GOSPODARSTWO WZOROWE.

Dzieło nagrodzone na konkursie

przez

AKADEMIĄ UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.


7126
I - 579

GOSPODARSTWO WZOROWE.

UPRAWA ROŚLIN ZBOŻOWYCH i PASTEWNYCH, GROSZKOWYCH, KONICZYNNYCH i TRAW.

(WYDANIE DRUGIE.)

przez

ZYGMUNTA JAROSZEWSKIEGO.

KRAKÓW.
NAKŁADEM AUTORA.

W DRUKARNI Wł. L. ANCZYCA i Sp.
1880.

Biblioteka

10193

SPIS

przedmiotowo-porządkowy.

	Str.
Wstęp	1
PSZENICA	6
Gatunki i odmiany	22
Przyswajanie	„
Uszlachetnianie — krzyżowanie — mieszanki — wybór — szkółki.	23
Uprawa	„
Klimat	26
Właściwy grunt pod pszenicę	27
Następstwo w płodozmianie	„
Pierwszorzędne warunki uprawy mechanicznéj — zgłębienie gruntu — czystość roli — skruszałość gruntu — odleżałość gruntu — ugorowa uprawa — uprawa po lucernie, esparzecie i koniczynie — uprawa po rzepaku, po strączkowych, po okopowych, po tytuniu, konopiach, lnie i tatarce	30 — 35 — 37 — 38
Nawożenie	39
Gnój stajenny — ilość i jakość gnoju	42
Nawozy pomocnicze — wymagana ilość nawozów pomocniczych — właściwy czas i sposób użycia nawozów	45
Zasiew.	
Wybór ziarna — dojrzałość — dorodność i czystość ziarna — świeże i stare nasienie — zmiana nasienia.	54
Przykrycie ziarna — przykrycie bronami, ekstyrpatorem, wieloskibowcami, pługami.	57
Ilość wysiewu — rzadszy siew — gęstszy siew	60
Właściwy czas siewu — siew wczesny, średni, późny.	61
Sposób zasiewania — siew rzutowy ręczny — rzutowy siewnikowy — rzędowy — rzędowo-kupkowy	63
Pielęgnowanie posiewów — przegony — spasanie posiewów w jesieni — na wiosnę — bronowanie na wiosnę — walcowanie na wiosnę — wzmacnianie posiewów wierzchniém nawożeniem — chwasty w pszenicy występujące — nawadnianie	65
Zbiór.	
Właściwy czas żniwa	68
Właściwe sposoby sprzętu — sierpem, kosą, żniwiarkami	„
Choroby pszenicy.	70
Choroby spowodowane wpływami powietrza — wyleganie — wymarzanie — zgnilizna — zanikanie — czczość kłosów — czerwienienie.	„
Choroby spowodowane pasożytami roślinnemi: Śnieć kamienna — śnieć pyłkowa — rdza.	77
Choroby spowodowane uszkodzeniami przez owady: Chrabąszcz pospolity — Nocnicówka — Niezmiarka paskowa i czarna — Pryszczarek żdziebelnik czarny i żółty —	

Str.

Osiewnik rolowiec — Źdźiebelnik pszeniczny — Mątwik — Łokaś garbatek — Nałanek krzyżowiec — Nałanek kłośnik — Wciernastek zbożowy — Sówka perzówka — Turkuć podjadek — Szarańcza wędrowna — Ślimak rolowy — Błyszczka jarzynówka — Guniak czerwczyk, odłogowy i rudonogi — Mątwik korzeniowy — Mól ziarnik — Wołek — Myszy — Skrzeczki 84

PSZENICA JARA 102

Uprawa 103

Klimat . . . . . „

Jakość i własności gruntu . . . . „

Następstwo w płodozmianie . . . . „

Przygotowanie gruntu. Po okopowych — po koniczynach — po strączkowych — po kłosowych . 104

Nawożenie 105

Zasiew. *Ilość wysiewu — przykrycie nasienia* . . . . . „

Pielęgnowanie siewu 106

Uprawa na produkcję słomki kapeluszowéj . . . . . „

ORKISZ ZIMOWY 107

Klimat — grunt — następstwo w płodozmianie — nawożenie — zasiew — pielęgnowanie siewu — zbiór . . . . . „

Orkisz jary 108

ŻYTO.

Gatunki i odmiany 111

Przyswajanie 114

Wyradzanie . . . . . „

Uszlachetnianie — krzyżowaniem — wyborem 115

Mieszanki z pszenicą 116

Uprawa. Klimat i położenie gruntu . „

Właściwy grunt.

Stanowisko w płodozmianie 117

Przygotowanie gruntu — pulchność — odleżałość — płaska orka . . . . „

Uprawa szczegółowa — po ugorze — po koniczynie, lucernie i esparzecie — po rzepaku — po strąkowych i okopowych — po konopiach, łubinie 118

Nawożenie 119

Użycie gnoju stajennego 121

Str.

Nawozy pomocnicze — wapnienie i marglowanie — nawozy zielone. 122

Zasiew. *Wybór do siewu* — zbiór na zasiew — drugoletnie nasienie — zmiana nasienia 123

Czas siewu — zasiew późny — wieczorowy 124

Ilość wysiewu . . . . . „

Przykrycie ziarna — siew rzędowy — wałkowanie po zasiewie . . . . „

Pielęgnowanie posiewu — przegony — wałkowanie — bronowanie na wiosnę — spasanie — plewienie . 125

Zbiór. *Plon żyta* — przechowanie — stęchlizna 126

Choroby. *Choroby spowodowane wpływami powietrza.* Wymarzanie — wymakanie — wyprzenie . . . . „

Choroby pasożytne roślinne. Sporysz. 127

Choroby spowodowane przez owady, uszkadzające korzonki — źdźbła i liście — kwiat i ziarno . . . 129

Uprawa na paszę. *Zasiew żyta zwyczajnego na paszę — zasiew krzycy* — zasiew w sierpniu — zasiew w lipcu — *Żyto Świętojańskie* — zasiew w kwietniu i lipcu 132

Nawożenie, sprzęt i użytkowanie — koszenie — spasanie na zielono, na siano — dołowanie 133

ŻYTO JARE.

Grunt i klimat 134

Pomieszczenie w rotacyi.

Przygotowanie gruntu. Na ziemiach lżejszych — ciężkich i wilgotnych. „

Nawożenie 135

Zasiew. Zasiew z wyką, grochem lub soczewicą 136

Zbiór. Plon . . . . . „

JĘCZMIEŃ.

Gatunki i odmiany 137

Uprawa. *Grunt i klimat* 142

Następstwo w płodozmianie 143

Przygotowanie gruntu — uprawa po okopowych — po liściastych — po kłosowych 144

Nawożenie — nawozy dopełniające — wpływ i skuteczność różnych nawozów 145 148

Zasiew — właściwy czas siewu — wybór nasienia — ilość wysiewu — przykrycie ziarna — walcowanie 149

Str.

posiewu — siew rzutowy i rzędowy — zasiew pod rosę — zasiew mieszany — zasiew na paszę. 152
Pielęgnowanie posiewu — bronowanie — przeoranie — zżynanie — plewienie — wierzchnie nawożenie. 154
Choroby. *Uszkodzenia przez pasożyty roślinne — uszkodzenia przez owady.* 156
Zbiór. *Plon jęczmienia.*
Jęczmień zimowy. *Grunt i klimat.* . 158
Następstwo w płodozmianie . . . . „
Przygotowanie gruntu 159
Nawożenie — zasiew — pielęgnowanie
Zbiór — plon jęczmienia zimowego
Uprawa na paszę 160
OWIES.
Gatunki i odmiany 161
Uszlachetnienie — wybór — wyradzanie się 168
Mieszane posiewy owsa. 170
Uprawa. *Grunt i klimat* 171
Pomieszczenie w płodozmianie — najprzyjaźniejsze dla owsa przedplony — dobre przedplony — mniéj przyjazne przedplony — poplony. 172
Nawożenie. Gnój stajenny — nawozy pomocnicze — nawozy zielone. . 173
Przygotowanie gruntu. Uprawa po ścierniskach — uprawa po koniczyskach — uprawa po okopowiznach — uprawa z gnojem — uprawa na wiosennéj orce i na nowiznach 175
Zasiew. Właściwy czas siewu — ilość i jakość wysiewu — przykrycie ziarna — walcowanie po zasiewie — siew rzędowy . . . 178
Pielęgnowanie. Bronowanie posiewów — walcowanie wyrosłego owsa — plewienie 181
Choroby i uszkodzenia.
Choroby pasożytne roślinne: Głownia i rdza 182
Choroby z uszkodzeń przez owady: Nematody 182
Zbiór. *Najwłaściwsza pora sprzętu* — żniwo — plon 183
Użytkowanie. Owies gniecony — słoma jako pasza — plewy — owies jako zielona pasza 185
PROSO 186
Gatunki i odmiany 188

Str.

Uprawa. *Grunt i klimat* 193
Stanowisko w płodozmianie 194
Uprawa szczegółowa — po koniczynach — po okopowiznach — na nowiznach i odłogach — po kłosowych i strączkowych. 195
Nawożenie 196
Zasiew. Właściwy czas siewu — wybór nasienia — ilość wysiewu — siew rzutowy — siew rzędowy — przykrycie ziarna 197
Pielęgnowanie siewu. Bronowanie posiewów — plewienie — przerzedzanie i obsypywanie. 198
Choroby *spowodowane pasożytami* . .
Uszkodzenia spowodowane owadami. 199
Zbiór. *Czas żniwa — sprzęt i zwózka — plon* 200
Uprawa prosa na paszę. *Mohar* . . 201
Uprawa sorga na paszę. *Przygotowanie gruntu* — zasiew po zbożowych — zasiew po okopowych . 202
Nawożenie 203
Zasiew. . . . . . „
Pielęgnowanie w czasie wzrostu . . 204
Użytkowanie. Zbiór w stanie zielonym — pożywność sorga . . . „
KUKURUDZA.
Gatunki i odmiany, zalecające się u nas na produkcję ziarna . . . 207
Odmiany zalecające się u nas na paszę 209
Przyswajanie i udoskonalanie . . . 210
Uprawa na ziarno. *Grunt i klimat* .
Stanowisko w płodozmianie 211
Przygotowanie gruntu. Po strączkowych i kłosowych na gnoju i bez gnoju — po koniczynach — po okopowych — w ugorze jako przedplon na gnoju — jako poplon na paszę 212
Nawożenie. Czas i sposób nawożenia — rodzaj nawozu 214
Zasiew. Wybór nasienia — przygotowanie ziarna — czas siewu — ilość wysiewu — głębokość przykrycia ziarna — sposoby zasiewania — w mieszankach z innemi roślinami 216
Pielęgnowanie zasiewu. Plewienie — okopywanie i obsypywanie pługami — bronowanie posiewów — ogławianie 219

Str.

Zbiór na ziarno. *Obłamywanie szyszek — przechowywanie — omłacanie — plon — użytkowanie.* . 221

Choroby. *Niesprzyjazne wpływy powietrza.* Nadmierna wilgoć — przymrozki i zimna 223

Choroby pasożytne: Rdza — Śnieć pyłkowa — Śnieć kukurudzana. 224

Choroby spowodowane owadami: Pędraki chrabąszcza — Gąsienice błyszczki i prosowianki 225

Uprawa na paszę.

Właściwe odmiany pastewne . . . 226

Użytkowanie na paszę. Spasanie na zielono — przygotowanie w stanie zakwaszanym 227

GRYKA.

Gatunki i odmiany 230

Uprawa na ziarno. *Klimat — grunt właściwy pod hreczkę — pomieszczenie w płodozmianie* 234

Nawożenie. Nawozy dopełniające . 236

Przygotowanie gruntu . . . . . „

Zasiew. Ilość wysiewu — przykrycie ziarna 237

Zbiór. Żniwo — plon — użytkowanie. 238

Choroby. Rosa miodowa, mączna i sadzowa 240

Owady uszkadzające grykę . . . . „

Uprawa na paszę. *Użytkowanie.* . . „

Zasiew na nawóz zielony 241

GROCH.

Gatunki i odmiany 242

Uprawa na ziarno. *Klimat — grunt — pomieszczenie w płodozmianie* . . 249

Nawożenie. Nawozy pomocnicze, dopełniające 250

Przygotowanie gruntu. Po okopowych i kłosowych 252

Zasiew. Wybór nasienia — czas siewu — ilość wysiewu — zagłębienie ziarna — przykrycie siewu — zabezpieczenie od wylegania . . 253

Pielęgnowanie posiewu — bronowanie posiewów 254

Zbiór. *Plon grochu* 255

Choroby. *Wpływy atmosferyczne* . . 256

Choroby pasożytne roślinne: Rdza grochowa — Rosa miodowa — Zgnilizna — Zaraza . . . . . „

Str.

Choroby z uszkodzeń przez owady: Zwójka grochówka — Strąkowiec grochowiec 258

Uprawa grochu na paszę 260

BÓB i BOBIK. 261

Gatunki i odmiany 262

Uprawa bobiku na ziarno.

Grunt i klimat 266

Stanowisko w płodozmianie . . . . „

Przygotowanie gruntu. Uprawa na gnoju — uprawa bez gnoju . . 267

Nawożenie 269

Zasiew. Wybór i przygotowanie nasienia — czas siewu — ilość wysiewu — zagłębienie ziarna — przykrycie siewu 270

Pielęgnowanie posiewu. Bronowanie posiewów — oczyszczanie plewnikami — ogławianie 273

Zbiór. *Plon — pożytkowanie* 274

Bobik jako pasza zielona — jako nawóz zielony 275

Choroby. *Rdza bobowa — rdza mączna Strąkowiec bobowiec — Mszyca bobowa* 276

ŁUBIN 277

Gatunki i odmiany 278

Uprawa w ogóle. *Grunt i klimat — pomieszczenie w płodozmianie* — najczęściéj praktykowane płodozmiany z łubinem 283

Nawożenie 285

Łubin jako nawóz — przyorywanie — kompost łubinowy 287

Przygotowanie gruntu. Na ziemiach gliniastych — piasczystych — po okopowych 289

Zasiew. Czas wysiewu — wybór i ilość nasienia — przykrycie posiewu — siew rzutowy — siew rzędowy . . . . . „

Staranność podczas wzrostu 291

Mieszanki łubinowe 292

Zbiór. *Sprzęt na ziarno* — koszenie — składanie — zwózka — przechowanie — plon 293

Sprzęt na paszę. Przygotowanie siana zielonego — brunatnego — zakwaszanie — zimowanie na pniu — plon paszy 296

Użytkowanie. Spasanie ziarna — spasanie siana, słomy i strączyn — 297

Str.

spasanie na zielono i zakwaszanego 299
Inne pożytki z łubinu 300

WYKA.

Gatunki i odmiany 301
Uprawa letniéj. *Grunt i klimat* . . . 308
Pomieszczenie w płodozmianie . . . 308
Nawożenie 309
Przygotowanie gruntu. Na sprzęt ziarna — na paszę — w mieszance. 311
Zasiew. Ilość nasienia — przykrycie ziarna 312
Mieszanki wyczane. Skład użytkowanych na siano — na zielono — na dołowanie — międzyplony w mieszankach wyczanych . . . 313
Zbiór i użytkowanie. *Sprzęt na ziarno — sprzęt na siano — na karmę zieloną — na dołowaną — spasanie na pniu — plon* 314
Choroby. *Rdza — Rosa mączna i miodowa* 317

SOCZEWICA.

Gatunki i odmiany 318
Uprawa. *Klimat, grunt i pomieszczenie w płodozmianie* 322
Nawożenie 322
Przygotowanie gruntu 323
Zasiew. Ilość i sposób wysiewu. . 324
Staranność po zasiewie . . . . . „
Zbiór. *Sprzęt i plon* . . . . . „
Pożytkowanie . . . . . „
Choroby 325

GROSZKI PASTEWNE.

Gatunki i odmiany 326
Uprawa groszku siewnego . . . . . „
Grunt i uprawa — pomieszczenie w rotacyi i zasiew — zbiór — użytkowanie . . . . . „
Uprawa groszku czerwonego. . . . 327
Klimat, grunt i uprawa — pomieszczenie w rotacyi i zasiew — zbiór — pożytkowanie — odmiany wielokwiatowe dziko rosnące. 329

CIECIORKA.

Gatunki i odmiany 333
Uprawa. *Klimat i grunt — stanowisko w płodozmianie i przygotowanie roli* 334
Zasiew. Ilość wysiewu — staranność zasiewu — zasiew mieszany . . 335
Zbiór i użytkowanie 336

Str.

KONICZYNY.

Gatunki i odmiany 337
Uprawa celniejszych gatunków koniczyn 347
Czerwonéj, Szwedzkiéj, Białéj i Szkarłatnéj . . . . . „
Klimat 348
Grunt 349
Pomieszczenie w płodozmianie . . . 350
Przygotowanie gruntu 352
Nawożenie 353
Spodnie użyznianie 356
Wierzchnie nawożenie. Gnojem — gnojówką — marglowanie — wapnienie — gipsowanie — solą kuchenną 357
Zasiew. Czas siewu — wybór nasienia — zmiana nasienia — ilość nasienia 359
Dopełnienie siewu. Zasiew ręczny — siewnikiem — rzędowo. 361
Pielęgnowanie po zasiewie. Nadsiewanie — bronowanie — walcowanie — równanie — oczyszczanie z chwastów — wybrużdżanie . . 362
Zbiór i użytkowanie. *Sprzęt na ziarno.* Właściwy czas i sposób sprzętu — wymłot — plon ziarna — słoma koniczynna jako pasza 364
Sprzęt na siano. Zbiór na siano lub w stanie zielonym — wartość pożywna 366
Suszenie koniczyn. *Przygotowanie zielonego siana — żółto-brunatne siano — siano brunatne — przechowanie siana* 368
Użytkowanie zielonéj koniczyny. *Dołowanie — na pastwisko* 371
Mieszanki koniczynne. *Czysto koniczynne — koniczynno-trawne* — ustosunkowanie ilości wysiewu — na dwuletni lub trzechletni użytek. 374
Mieszany zasiew koniczyny szkarłatnéj 375
Choroby koniczyn. Nieprzyjazne wpływy powietrza 376
Pasożyty jawnokwiatowe. — Zaraza 377 mniejsza — Kanianka rolowa. . 378
Pasożyty grzybkowe. Rosa mączna — plamistość liści i schnięcie — zgnilizna koniczyny, rak koniczynny — 379

Str.

pleśń koniczynna — zaraza korzeni — rdza koniczynna 380
Pasożyty zwierzęce: Pędrak koniczowiec — Polesiak koniczowiec — Mątwik korzeniowy — Ślimak rolowy — Oprzędek kreskowany — Błyszczka jarzynówka — Owłosiak kulisty — Saczek czarnonogi — Sówka grochówka — Mszyca grochowa — Myszy 383

LUCERNA.

Pochodzenie — Cechy botaniczne. 384
Lucerna siewna. *Klimat i grunt* . . 385
Miejsce w płodozmianie 386
Nawożenie 387
Przygotowanie gruntu 388
Zasiew. Ilość wysiewu — siew rzędowy lucerny . . . . . „
Obchodzenie się po zasiewie. Gipsowanie 389
Zbiór. Na paszę zieloną — na siano — na paszę dołowaną — plon. . . „
Szkodniki: Kanianka — Zaraza — Rosa mączna — Zgnilizna korzeni — Złotka lucernowa 390
Lucerna szwedzka. Szczegóły uprawy 390
„ **chmielowa.** „ „ 391
„ **piaskowa.** „ „ 392
„ **piaskowa, pstra** „ „ „
„ **chińska.** „ „ 393

ESPARZETA . . . . . „
Pochodzenie. Cechy botaniczne . . „
Esparzeta zwyczajna. *Jednokośna, dwukośna i trzykośna* 394
Esparzeta koroniasta 395
Uprawa. *Klimat i grunt* . . . . . „
Miejsce w płodozmianie. 396
Nawożenie . . . . . „
Przygotowanie gruntu . . . . . „
Zasiew. Ilość wysiewu — przykrycie nasienia — obchodzenie po zasiewie 397
Zbiór i użytkowanie. Sprzęt na siano 398
Pasożyty . . . . . „

SERADELLA.

Pochodzenie 399
Klimat i grunt 400
Pomieszczenie w płodozmianie . . . „
Nawożenie 401
Przygotowanie roli. . . . . . „
Zasiew. Ilość wysiewu . . . . . „
Zbiór i użytkowanie . . . . . „

Str.

PRZELOT 402
Klimat i grunt 403
Pomieszczenie w płodozmianie . . . „
Nawożenie 404
Przygotowanie roli 404
Zasiew. Ilość wysiewu — mieszany zasiew . . . . . „
Zbiór. Sprzęt na ziarno 405
Użytkowanie . . . . . „

NOSTRZYK.

Nostrzyk zwyczajny biały. Wymagania uprawy 406
Nostrzyk żółty. Odmiany i właściwości 407

KOMONICA 408
Komonica pospolita. Właściwości i wymagania . . . . . „
Komonica kosmata. Szczegóły uprawy i zbioru . . . . . „

ŻYLENIEC 409
Żyleniec pospolity. Właściwości . . „
„ **łąkowy.** Klimat — grunt — przygotowanie roli — zasiew — sprzęt 410

RUTEWKA POSPOLITA. *Klimat i grunt.* 411
Przygotowanie gruntu — zasiew . . 412
Zbiór i użytkowanie . . . . . „

ŻYWOKOST SZORSTKI 413
Klimat i grunt 414
Uprawa . . . . . „
Zbiór i użytkowanie . . . . . „

TRAWY.

Słodkie — kwaśne — roczne — dwuletnie — wieloletnie — trwałe — nadrostowe i podrostowe. . . . 415
Gatunki i odmiany, *oraz właściwości i wymagania każdéj z osobna* . . 416
Prawidła dotyczące uprawy traw . 440
Trawy pierwszorzędne ogólniéj zalecające się do uprawy 441
Trawy nadrostowe czyli górnorosłe — pierwszorzędne i drugorzędne.
Trawy podrostowe czyli dołem krzewiące — pierwszorzędne i drugorzędne.
Trawy odnośnie do wymagań jakości i położenia gruntu.
Na ziemie piasczyste.
Na ziemie próchniczne, na łąki i pastwiska 442
Na ziemie gliniaste i iłowate. . . „

Str.

Na ziemiach torfiastych i bagnistych 443
W lasach z ziemią żyzną . . . . . „
Trawy na pastwiska trwałe, odnośnie do przeznaczenia. Dla koni — dla bydła — dla owiec — dla świń. „
Przygotowanie gruntu 444
Nawożenie. *Wierzchnie nawożenie.*
Zasiew. *Przykrycie nasienia* 445
Ilość wysiewu 446
W jednym kilogramie ilość nasion traw i koniczyn 447
Obchodzenie po zasiewie 448
Zbiór. *Sprzęt na nasienie* 450
Suszenie siana — plon siana — wartość odżywna traw 451

Str.

Mieszane zasiewy traw z koniczynami. *Na trwałe użytkowanie łąk do koszenia* 452
Na trwałe pastwiska . . . . . „
Na użytek dwu lub trzyletni w rotacyi 453
Na użytek jednoroczny . . . . . „
Szkółki nasienne.
Choroby traw. *Uszkodzenia zrządzane przez owady.* — Sówka siatka — Sówka wróblówka 454
Uszkodzenia zrządzane przez pasożyty grzybkowe. — Śnieć kamienna — Śnieć pyłkowa — Rdza trawna — Rdza słomiasta — Rdza koronna — Sporysz . . . 455

WSTĘP.

Pomyślny stan rolnictwa, téj najważniejszéj gałęzi produkcyi, jest najpierwszym i nieodzownym warunkiem powodzenia wszelkich innych przedsiębiorstw przemysłowych, a tém samém pożądanego ekonomicznego rozwoju i w parze idącéj z nim wszelkiéj pomyślności krajowéj.

O prawdzie téj przeświadczają nas, wobec zaniedbanego rolnictwa, zwykle bezowocnie podejmowane usiłowania rozkrzewienia przemysłu, który jak na płonnym gruncie zasiana roślina, nigdy pożądanego nie zapewnia plonu.

Nie ma téż przykładu w dziejach ekonomicznego rozwoju narodów, gdzieby z opuszczeniem rolnictwa, trwała zapanowała pomyślność. Zawsze na drodze postępu i powodzeniem uwieńczonych przedsiębiorstw przemysłowych przodował postęp rolnictwa, torując im nieodstępne pierwéj drogi i trwałe zapewniając powodzenie.

Zasobność i postęp rolnictwa jest więc niejako pierwszym szczeblem, którego pomijać nie wolno, bez narażenia się na nieuniknione zawody w dążeniach podniesienia i spotęgowania dobrobytu kraju.

Dotychczas najmniéj wprawdzie doznawało rolnictwo tak troskliwéj opieki, jaka zawsze osłaniała przemysł handlowy i fabryczny, gorliwie wspierane ustawami prawodawstwa i uważane za najsilniejsze dźwignie dobrobytu, czego pod pewnym względem

zaprzeczyć nie można. Trzeba owszem przyznać, że w prawidłowym ekonomicznym rozwoju, ruch przemysłowy ważną odgrywający rolę, był i będzie zawsze jednym z bardzo ważnych czynników, spotęgowania produkcyi i wzbogacenia się narodów, że nadto był i będzie wielce skuteczną podporą samego rolnictwa, ale zawsze tylko podporą téj budowy, na któréj sam wspierać się musi, aby w posadach swoich nie został zachwiany.

Świadomość taka coraz większém jednak cieszy się uznaniem, a rolnictwo, któremu długi czas odmawiano pierwszorzędnego stanowiska i troskliwszéj opieki państwowéj, zjednywa sobie już przynależne względy prawodawstwa i zasłużoną powagę, co jest niezawodnie najświetniejszą zdobyczą naszéj epoki, w dziedzinie wydoskonalania się pojęć ekonomicznych.

Zajęcie tak zaszczytnego stanowiska, najwięcéj jednak zawdzięcza sobie samo rolnictwo, od chwili wejścia na drogę naukowego rozwoju i odkąd stało się umiejętnością skupiającą w sobie wszelkie gałęzie wiedzy ludzkiéj, a tém samém stało się najobszerniejszego zakresu nauką, która w ciągłém udoskonalaniu się i nieustannym postępie, świeżemi posuwa się torami.

Skutkiem tego, zmieniły się już nawet pod wielu względami dotychczasowe warunki produkcyi, a rolnictwo dzisiejsze nie ograniczając się już wyłącznie na wyzyskiwaniu jedynie przyrodzonéj zyzności gruntu, ale posiadając zarazem środki, jakie na spotęgowanie rodzajności ziemi i korzystniejszego wyzyskiwania wpływać mogą, stało się więcéj przedsiębiorstwem przemysłowém, w którém wiedza i kapitał, są najgłówniejszemi czynnikami pomyślnego rozwoju rolnictwa.

W zapewnieniu sobie powodzenia, dzisiejsze rolnictwo nie może téż poprzestać na jednostronnych i zbyt ograniczonych wiadomościach, jakiemi zadowalniało się dawniéj, ale zmuszone jest niejako do ciągłego postępowania i śledzenia za nowemi zdobyczami w dziedzinie odkryć i wynalazków każdéj prawie umiejętności, czyli musi iść naprzód, aby się nie cofać i nie spowodować materyalnéj ruiny kraju, jaką na tém polu działalności zagraża większa przedsiębiorczość innych narodów.

Tegoczesny gospodarz nie może téż być rutynistą, z ograniczoną wiedzą naśladowania czynności przekazywanych z pokolenia w pokolenie, ale potrzebuje wyższego specjalnego uzdolnienia, aby umieć

korzystnie wyzyskiwać w każdéj prawie miejscowości odrębne położenie i aby zaszczytnie wywiązać się z obowiązków, jakie wkłada nań ważniejsze niż kiedykolwiek stanowisko rolnika w społeczeństwie. Słusznie téż nawet żąda dziś społeczeństwo wyższego ukształcenia od rolników i domaga się zarazem w interesie ogółu, racjonalnego postępu gospodarstwa, jako najważniejszéj podstawy dobrobytu i pomyślności krajowéj.

Nigdzie jednak nie nabyło społeczeństwo tyle prawa do tak słusznych wymagań ile u nas, gdzie rolnictwo uważane zawsze za najszczytniejsze i najszlachetniejsze zajęcie, powinno było zjednoczyć na tém polu wszelkie zasoby pracy, wiedzy i kapitału, aby się nie dać wyprzedzić zagranicy, z doznanym już wielokrotnie z téj przyczyny uszczerbkiem zamożności krajowéj. Nigdzie nadto powodzenie rolnictwa, nie jest tak jedynym i prawie wyłącznym warunkiem ogólnéj pomyślności ile u nas, z jakiegobądź stanowiska na kwestję tę zapatrywać się będziemy.

Nie zapuszczając się w rozbiór wielu ubocznych przyczyn, jakie na powstrzymanie postępu i rozwoju gospodarczego wpłynąć mogły, za najgłówniejszą przyczynę poczytać musimy zawsze brak ogólniejszego specjalnego wykształcenia rolniczego, które jest dziś nieodzowne, aby gospodarstwo postępowo rozwijać się mogło i aby posiadane zasoby ku potrzebom rolnictwa nakłonić i umiejętnie skierować można. Do tego bowiem, konieczne jest przedewszystkiem specjalne uzdolnienie, obudzające dopiero zaufanie we wszelkiego rodzaju w tym lub owym kierunku zamierzonych przedsiębiorstwach przemysłowych lub czysto gospodarczych.

Najpierwszą więc potrzebą obecnéj chwili, w celach zapewnienia powodzenia naszemu rolnictwu, jest dokładne i ogólniejsze zapoznanie się z udoskonaleniami we wszelkich gałęziach rolnictwa i z postępami na téj drodze z powodzeniem dokonanemi.

Jedném z najważniejszych zadań przedsięwziętéj pracy, będzie téż wskazanie zasad racjonalnego postępowania na drodze spełnienia obowiązkowo przekazanych naszemu rolnictwu usiłowań, do czego spodziewam się skutecznie posłuży zaznajomienie z tém, co nauka na drodze postępu rolnictwa przysporzyła, a doświadczenie powodzeniem stwierdziło.

W licznym rzędzie różnorodnych, a jednak ściśle z sobą związanych gałęzi i zajęć gospodarczych, zapoznanie się ze szczegółową

uprawą roślin, podług najlepiéj zaleconych systemów i najnowszych w tym przedmiocie badań i udoskonaleń, jest niezawodnie najwięcéj pożądaną świadomością i najpierwszą potrzebą, zarówno w interesie osobistych korzyści każdego z rolników, jak i w celach możliwego ogólniejszego powodzenia i postępu rolnictwa. Dlatego to przedmiotowi temu należne oddając pierwszeństwo, najpierwszém zadaniem *Gospodarstwa wzorowego*, będzie zaznajomienie ze szczegółową uprawą wszelkiego rodzaju roślin gospodarczych, poczém dopiero niemniéj ważnym przedmiotem opracowania, będzie wskazanie zasad harmonijnego kierunku wszelkich, wzajem się wspierających czynności gospodarczych, na podstawie rachunkowości, na czém wielce dziś polega ekonomiczne zużytkowanie nakładów pracy i kapitału, a w ogóle powodzenie rolnictwa.

PSZENICA.

Do najszlachetniejszych płodów roślinnych zbożowych, składających główne pożywienie cywilizowanych narodów, zalicza się pszenica. Zapotrzebowanie jej wzmaga się też ciągle w miarę wzrostu i postępu cywilizacyi, tak że obecnie stała się już pierwszorzędnym produktem handlu międzynarodowego. Mniéj lub więcéj pomyślne jej zbiory, coraz więcéj oddziaływają też i na wszelkie inne materjalne interesa i przedsiębiorstwa przemysłowe, a ogólniejszy nieurodzaj jest zawsze klęską sprowadzającą liczne niepowodzenia i zawody.

Wszelkie usiłowania przedsiębrane celem spotęgowania produkcji tak cennego płodu, są więc kwestją wielkiéj wagi dla całego społeczeństwa jak i dla jej producentów. Słusznie wszelkie udoskonalenia w téj gałęzi kultury, zasługują na szczególną uwagę i staranność rolników. Słusznie wszelkie postępy dotyczące uprawy pszenicy, żywo obchodzić powinny wszystkich ziemian i szczególniejsze obudzać zajęcie u nas, jako należących do pierwszorzędnych producentów tego płodu na targi zagraniczne i jako z tego źródła czerpiących przeważnie dobrobyt i zamożność krajową.

Więcéj dokładne i obszerne zaznajomienie ze szczegółami postępu i udoskonaleń w téj gałęzi produkcyi dokonanych, nie będzie więc bez interesu, a zarazem i bez pożytku.

Pochodzenie pszenicy, zaliczającéj się do rodziny traw, nie zostało dotychczas ostatecznie wyjaśnione. Przypuszczenie, jakoby pszenica była udoskonalonym produktem pierwiastkowo dziko rosnącego gatunku trawy, jest najmniéj prawdopodobne, gdyż nie mamy na to przekonywującego dowodu i coś podobnego nie powtórzyło się w naszej epoce. Pewniejszém jest, że Stwórca oddając ziemię w posiadanie człowieka, już w pierwszych chwilach jego istnienia obdarzył go tak cenną i taką jak dziś jest rośliną, początkowo rosnącą zapewne samorodnie.

Kiedy i gdzie zajęto się najpierw jej uprawą, jak niemniéj, które kraje poczytać za jej miejsce rodzinne, również nic pewnego orzec nie możemy. Jak dalece zasięgają wiadome dzieje najstarożytniejszych narodów, wszędzie znajdujemy już wzmiankę o jej uprawie. Dzieje chińskie, wspominają o niej już na trzy tysiące lat przed naszą erą. O uprawie jej w Egipcie w bardzo odległéj starożytności, świadczą znajdywane ziarna pszenicy w grobowcach mumii, liczących przeszło trzy tysiące lat, a jeżliby wierzyć sprawdzeniom uskutecznionych prób w r. 1840 w Anglii, w r. 1844 w Medjolanie i w r. 1850 w Bazylei, to pszenica przechowana w egipskich grobowcach, niedopuszczających przystępu powietrza, zachowała siłę kiełkowania aż do naszych czasów. Co zaś równie byłoby w takim razie osobliwém, to że odwieczna jej odmiana nie różniłaby się od uprawianéj jeszcze dziś w Egipcie.

Najprawdopodobniéj jednak pierwotną ojczyzną pszenicy, były kraje południowe Azyi i Europy, jakie i dziś najlepiéj sprzyjają jej uprawie. Według podań dziejowych, z czasów Aleksandra Wielkiego, zwycięzca ten na drodze pochodu swojego do Indyi, znaleźć miał jeszcze samorodnie rosnącą pszenicę.

Dziś uprawa pszenicy przestąpiwszy przyrodzone granice, posunęła się daleko na północ, gdyż dosięgła nawet 63 stopnia szerokości jeograficznéj, jak mamy tego przykład w Szwecyi i Norwegii, a krajami w których produkcja jej najszersze przybrała rozmiary są: Rosja południowa, Polska, Węgry, Włochy północne, Czechy, Szląsk, Morawa, Hiszpania północna, Anglia, Algier, Egipt, Australia, Kanada i Stany Zjednoczone w części północno-zachodniéj.

Między temi wyszczególniają się produkcją wyborowych gatunków: w Anglii hrabstwo Essex i Kent, w Hiszpanii prowincja Andaluzyi, we Włoszech Sycylia, Australia, a u nas Sandomierskie, gdzie pod taką nazwą znana w całym świecie pszenica, zjednała sobie powszechną sławę i na wszystkich targach zagranicznych najwyżéj jest płaconą i najwięcéj poszukiwaną, jako dająca największy procent najpiękniejszéj mąki.

BOTANICZNY PODZIAŁ wyróżnia w ogóle siedem gatunków pszenicy, odznaczających się wybitnemi charakterystycznemi cechami, a mianowicie: pszenicę zwyczajną, angielską, twardą, polską, orkisz, dwuziarnową i jednoziarnową.

1. **Pszenica zwyczajna** *(triticum sativum vulgare)*, wyróżnia się w ogóle kłosem regularnie czterorzędowym, z kłoskami trójnasiennemi, naprzemian z obu stron źdźbła wyrastającemi i nieścieśnionemi. Koniec plewki kielichowej jest ostro zakończony i zazębiony. Plewka okrywająca ziarno od strony zewnętrznéj zaopatrzona jest ością mniéj lub więcéj wydatną, a natomiast plewka wewnętrzna o wiele cieńsza, nie ma żadnéj ości. Ziarno tego gatunku pszenic jest więcéj okrągłe aniżeli podługowate. Tutaj zaliczają się zarówno do téj odmiany należące pszenice: zimowe i letnie, zaopatrzone ościmi tak jak i niemające ości, które wyróżniamy w szczególe nazwą bezostnych czyli gółek i ościstych, obu letnich lub zimowych.

a) **Pszenica zwyczajna bezostna zimowa** *(triticum sativum vulgare hibernum muticum)*, któréj ogólny typ wyobraża Fig. 1., wyróżnia się jeszcze według barwy samego ziarna na bezostną białą i czerwoną. Należące do téj odmiany

pszenice, a szczególniej bezostna biała, zaliczają się do najdorodniejszych, do najobfitszych w mąkę, do najcięższych, do wydających stosunkowo najpożywniejszą słomę i najlepszą na paszę plewę. Wymagają natomiast umiarkowanego klimatu, najlepszéj ziemi pszennéj zwięzłéj, ciepłéj i wolnéj od wszelkich wad fizycznych. W przeciwnym razie łatwiéj bowiem podlegają chorobom śnieci i rdzy, więcéj ucierpieć mogą od uszkodzeń owadów i prędzéj wylegają.

Fig. 1.



Pszenica zwyczajna bezostna.

Do najważniejszych, jako najobficiéj obradzających i najdorodniejszych w téj odmianie, zaliczają się pszenice znane pod nazwą:

Sandomierka, o biało-złocistém ziarnie w czerwonéj plewie. Wymaga klimatu umiarkowanego, ziemi jak najlepszéj, średnio zwięzłéj i położenia więcéj suchego. Zasiewana na gruntach nieodpowiadających takim jej wymaganiom prędko się wyradza i jakkolwiek w pierwszym roku wydaje bardzo zadawalniające plony, już w drugim roku wydatek i jakość ziarna znacznie się zmienia na niekorzyść. Uprawiający ten gatunek pszenicy w ziemiach mniéj odpowiednich jej wymaganiom, powinni téż zmieniać jej zasiew przynajmniéj co trzeci rok, biorąc nasienie wprost z rodzimego jej miejsca, gdyż w takim tylko razie można być pewnym obfitości i dorodności plonu.

Wielkopolska biała i czerwona, tak zwana od miejscowości gdzie jest uprawianą, pierwsza ma plewę białą i biało-złociste ziarno drobne, ale okrągłe, pełne i ważne; druga ma ziarno i plewę czerwone. Pierwsza znana jest inaczéj jeszcze pod nazwą *kujawskiej*, *sarnowieckiej* i *pułtuskiej*, jakkolwiek tym samym jest gatunkiem. Na zaletę jej obok wybornéj jakości ziarna, poczytać jeszcze należy stałość w odziedziczaniu swych zalet, gdyż nieprędko się wyradza, nawet w ziemiach różnéj jakości, długi czas bez zmiany nasienia uprawiana.

Kostromska, o białém ziarnie nieco większém od obu poprzednich i mniéj połyskującém. Słomę daje silną i wysoką do 5 stóp wyrastającą, nie łatwo wylega i znosi położenie i klimat ostrzejsze. Dla tego zaleca się szczególniéj do uprawy w ziemiach i w położeniu zimniejszém, jako wytrwalsza z téj odmiany od innych, a zarazem jako niełatwo się osypująca, gdyż ziarno znajduje się mocno osadzone w plewie.

Frankensteinska, o biało-złocistém, średniéj wielkości ziarnie w żółtéj plewie. Gatunek ten mniéj jest wybredny pod względem klimatu i dobroci ziemi, daje obfity wydatek w słomie, szczególnie dobrze plonuje na ziemiach zasobnych w wapno i jako produkt handlowy jest poszukiwaną na targach. Wreszcie zimę wytrzymuje dobrze, dla czego znacznie upowszechniła się już u nas. Na bujnych próchnicznych czarnoziemiach, pszenica ta jednak łatwo wylega.

Chiddam, o bardzo białém, okrągłém, mączystém, w cienkiéj łupince ziarnku, słomę ma mocną, sztywną i średniéj długości kłosy dość ścieśnione. Pszenica ta uprawianą jest przeważnie jako główny produkt w południowych i północno-zachodnich prowincjach Anglii, oraz na równinach środkowéj Francyi.

Talavera, także flandryjską i fellenbergską zwana, o białéj plewie, wielkiém, ciężkiém, podługowatém, w końcach zaokrągloném żółtém ziarnie, ma kłos długi, pełny, cienki i znacznéj długości słomę. Pszenica ta bywa na targach dobrze płaconą i pożądaną; korzystna jej uprawa powodzić się jednak może tylko w klimacie łagodnym, w położeniu gruntów ciepłém i w ziemiach z natury urodzajnych. Dla tego zasiewana w Niemczech i u nas nierozpowszechniła się, jakby spodziewać się należało.

Oxford Prinze, o średniéj długości ścieśnionym kłosie, długiéj, miękkiéj słomie i jasno-żółtém, połyskującém ziarnie, należy do wcześnie dojrzewających, dobrze wytrzymuje zimę i tylko to jedno nie przemawia za jej zaletami, że łatwo wylega.

Ellys olbrzymia, o jasno-żółtéj plewie, długiéj do 6 stóp dochodzącéj słomie i o białém w cienkiéj łupince ziarnie, zalicza się do wyborowych gatunków pszenic pod względem jakości i wydatku mąki. Udaje się dobrze na gruncie lżejszym, jest wytrzymałą w surowszym klimacie, ale również jak poprzednia łatwo wylega.

Huntera, o czerwonawych, grubych, średniéj wielkości, ścieśnionych, na końcu przytępionych kłosach; o wiotkiéj, miękkiéj, jasno-żółtéj słomie i jasno-żółtém, szerokiém, ciężkiém i mączystém ziarnie, zalicza się do poszukiwanych na targach odmian. Pszenica ta uprawianą jest najwięcéj w północnéj Anglii a częścią i na południu w miejscach mniéj osłoniętych, wystawionych na mroźne wiatry. Próby uskuteczniane z zasiewem jej w naszym klimacie w Poznańskiem niepowiodły się jednak, gdyż w razie bezśnieżnéj zimy, wymarza już przy 12tu stopniach Reaumura. — Pszenica ta zawiera stosunkowo największy procent azotu.

Hopeton, o długim, pełnym, ścieśnionym kłosie, o ważném w cienkiéj łupince ziarnie i długiéj mocnéj słomie, należy do najwięcéj wydających gatunków pszenic i jest w Anglii poszukiwaną na targach. Zaletą jej jest jeszcze i to, że niełatwo wylega. Wymaga jednak umiarkowanego klimatu i u nas w czasie bezśnieżnéj zimy wymarza.

Mumia, o długim, ścieśnionym, pełnym kłosie i o długiéj dość silnéj słomie, zalicza się do wyborowych odmian, jako posiadająca wszystkie przymioty tak pod względem znacznego wydatku jak i jakości ziarna.

Hickling, w białéj plewie, o kłosie ścieśnionym, ku górze rozpierzchłym, o ziarnie biało-żółtém okrągłém, o słomie silnéj i pożywnéj, zaleca się dobrym wydatkiem, niełatwo się osypuje podczas zbioru i trudniéj się téż wymłaca. Pszenica ta powstała z kilku wyszczególniających się kłosów, w zasianéj pszenicy w Anglii i tam się początkowo rozpowszechniła. Późniéj uprawiano ją na powiślu w Prusach, gdzie okazało się, że zimuje bardzo dobrze i na wiosnę silnie

się krzewi. Słoma wyrasta do 4 stóp i odznacza szerokiemi liśćmi, niewylega i mniéj podlega chorobom.

Trehonnais olbrzymia, w białéj plewie, o nieco spłaszczonym kłosie, o napół ściśniętych kłóskach, o długiéj słomie i o żółto-czerwoném ziarnie, zalicza się do lepszych pod względem wydatku.

Ensengland, wyróżnia się kłosem spłaszczonym, niebardzo ścieśnionym, ziarnem okrągłém, białawo-żółtém i wydaje dobréj jakości słomę.

Noe, inaczéj pszenica *niebieska*, *blé bleu*, o kłosie rozpierzchłym, w białéj plewie, średniéj długości, o krótkiéj słomie i jasno-złocistém ziarnie, zalicza się do odmian mogących być zasiewanemi na zimę i na wiosnę. Zasiewana jako pszenica wiosenna, znacznie lepsze i bardzo zadawalniające wydaje rezultaty. Uprawiana powszechniéj w północno-zachodniéj i środkowéj Francji.

Syr, odznacza się kłosem okrągłym, ścieśnionym, w białéj plewie, ziarno ma białe okrągłe.

Lavson perłowa, o długiéj, miękkiéj i elastycznéj słomie, o białym okrągłym kłosie, odznacza się białém perłowém ziarnem.

Węgierska biała, w białéj plewie, o kłosie czworograniastym ścieśnionym, o pełném, krągłém, ważném w cienkiéj łupince ziarnie, wymaga klimatu łagodnego i położenia gruntów suchego, ku południowi zwróconego. Ziarno stosunkowo do innych odmian zawiera znaczny zasób azotu. Pszenica ta wyradza się u nas bardzo prędko i w razie nieprzyjaznéj zimy wymarza.

White red blanc, w białéj plewie, ma kłos ścieśniony, od wierzchołka szerszy, ziarno czerwone, jajowate, słomę gęsto liściastą.

Essex, w białéj plewie, o krótkiém silném źdźble i średniéj wielkości kłosach, odznacza się silném krzewieniem.

Kent, o czerwonym, nabitym kłosie i czerwoném podługowatém ziarnie, odznacza się obfitością słomy i plonu ziarna obfitego w mąkę. Daje się aklimatyzować w zimniejszym klimacie i uprawianą bywa w znacznéj ilości w północnéj i środkowéj Francyi.

Rough Chaff wheat, w czerwonéj plewie, o niskiéj słomie i o krótkim czworograniastym kłosie, ma białe grube i krągłe ziarno, wydające białą mąkę. Jest bardzo plenna, ale wymaga żyznéj ziemi.

Whittington, w czerwonéj plewie, o dosyć ścieśnionym i obfitym w ziarna kłosie, słomę ma średnio wysoką, a ziarno czerwone połyskujące. Pszenica ta w znacznéj ilości uprawianą bywa w środkowéj i północno-zachodniéj Francyi.

Bretońska, w czerwonéj plewie, podobna do poprzedzającéj, odróżnia się kłosem u wierzchołka wydatniejszemi ośćmi pokrytym, kłóskami brunatno nacentkowanemi i ziarnem podługowatém.

Saint-Laud, w czerwonéj plewie, kłos gruby czworograniasty, ziarno czerwone jajowate, zalicza się do najpiękniejszych odmian we Francyi.

Ecosse, w czerwonéj plewie, ma kłos rzadki, ku wierzchołkowi spiczasty, ziarno pełne czerwone. Uprawia się w północnéj Francyi.

Spalding prolifce, także ~~paskową~~ zwana, w czerwonéj plewie, ma długi rzęsisty kłos, ziarno brunatno czerwone, szorstkie, ciężkie, ku górze zwężone,

źdźbło silne i długie, wylega bardzo rzadko i znosi klimat ostry. Uprawianą jest w Anglii i w okolicach Hamburga; udaje się w ziemiach piasczystych, w położeniach wilgotniejszych, nisko położonych, gdzie po dobrém znawożeniu obficie obradza i nie podlega śnieci. Pszenica ta dojrzewa wcześnie, zasiewa się w połowie października i dostarcza dobréj jakości mąkę.

Paquet, w czerwonéj plewie, ma kłos podługowaty dobrze ścieśniony, jest trudna do wymłotu, ziarno żółte, jajowate.

Spalding red, w czerwonéj plewie, ma piękny długi kłos, ziarno podłużne czerwone i długą słomę. Pszenicę tę uprawiają w Czechach, w majątku księcia Szwarcenberga.

Burrell du duc de Portland, w czerwonéj plewie, ma kłos rozpierzchły, zwężony ku szczytowi, średniéj wielkości ziarno czerwone, podługowate, w słomę obfita.

Prince Albert, w czerwonéj plewie, bezostna, ma kłos podłużny, ścieśniony, ziarno żółte jajowate, silnie osadzone w plewie i niełatwo się osypujące. Inna odmiana téj saméj nazwy, ale nieco oścista, ma kłos znacznych rozmiarów, słomę silną, wydatna w ziarno i słomę, ale na zimno niewytrwała.

Fenton, o białém, pełném w cienkiéj łupince ziarnie, ma kłos średniéj długości dość zbity, słomę krótką i silną. Pszenica ta mniéj podlega wyleganiu, udaje się na mniéj dobréj ziemi i może być zasiewaną jako letnia lub zimowa. W uprawie zimowéj podlega jednak częstym wymarzaniom w bezśnieżnéj zimie, natomiast uprawiana jako jara, zaleca się szczególnie obfitym plonem.

Kwiatowa, o białém w cienkiéj łupince ziarnie, zasiewana w okolicach Opawy na lekkich wapiennych gruntach, wydaje bardzo dobre rezultaty.

Clovera, o ścieśnionym kłosie, z pełném czerwoném ziarnem, z dość długą silną słomą, krzewi się silnie, jest wytrwałą na zmiany klimatyczne.

Golden-drop, o czerwoném, krągłém, pełném i w cienkiéj łupince ziarnie, ma kłos rozwarty, długi, średnio długą i silną słomę. Dojrzewa nieco późniéj, znosi spóźniony zasiew, niełatwo wylega i nie zaśnieca się. Pszenica ta zasiewana w Nassauskiem, Frankfurtskiem i w Saksonii, wydała dobre rezultaty.

Lamma, o złoto-czerwoném, w bardzo delikatnéj łupince, pełném, małém, ale dobrych przymiotów ziarnie, ma kłos długi, rozwarty, słomę długą i silną. Pszenica ta wczas dojrzewająca, w razie przestania łatwo się osypuje. W Anglii i Szkocyi uprawiana na znacznych przestrzeniach, odznacza się wytrwałością, ciężkiém ziarnem i znacznym wydatkiem. W okolicach Szczecina uprawa jej również miała powodzenie i odznaczyła się silném krzewieniem, a zarazem i wczesnym rozwojem.

Red Nottingham, o czerwoném ziarnie, ma średniéj długości ścieśniony kłos, a słomę długą i wiotką, zdatną na paszę. Pszenicę tę próbowano uprawiać w Węgrzech i w Czechach, nie osiągnięto jednak zbyt zachęcających rezultatów.

Probstajska, uprawiana w Czechach i na Pomorzu, okazała się wytrwałą na mroźne wiatry. Pod tą nazwą wyróżniają się odmiany białéj i czerwonéj, nieróżniące się pod względem wydatku.

Champion, w czerwonéj plewie, ma ziarno złoto-żółte i długą silną niewylegającą słomę. Doświadczenia czynione z jej uprawą na Pomorzu, przemawiają na jej zaletę, gdyż krzewi się silnie i rozwija wcześnie, choć nieco późniéj dojrzewa.

Marygold, o czerwoném ziarnie, ma silny kłos i długą słomę. Pszenica ta jest z powodzeniem uprawiana w Anglii, jako mniéj podległa wyleganiu, wytrwała na mrozy, ważna i dająca obfity plon w ziarnie. W Niemczech uprawa jej okazała się mniéj korzystną.

Clovera, o czerwoném, ważném ziarnie, odznacza się wytrwałością na zmiany klimatyczne.

Kessingland, o ciemno-żółtém, dużém w grubéj łupince i szorstkiém ziarnie, ma kłos pełny i zbity, słomę silną i wysoką. Z nowszych gatunków pszenic uprawianych w Anglii, zalicza się do najwydajniejszych i bardzo mączystych.

Halleta nowa genealogiczna, (Pedigree wheat) wyprodukowana przez Halleta z wybranych kilku wyróżniających się kłosów, z gatunku pszenicy zwanéj *Nursery*, odznacza się silnym wzrostem, słomę ma trzcinowatą, ziarno czerwone. Zalicza się do plennych i okazałych odmian, ale w razie zaniedbanéj uprawy prędko się wyradza.

Australska, o białém, podłużném, ważném i bardzo twardém ziarnie, wymaga klimatu więcéj umiarkowanego. Próby uskutecznione u nas na małą skalę, wydały jednak pomyślny rezultat, tak pod względem plonu jak zatrzymania właściwych cech ziarna.

White Rivet Wheat, o czerwoném ziarnie, należy do gatunków bardzo wydajnych, jakkolwiek pośledniéj jakości. Uprawia się w Anglii na ściśle gliniastych, wilgotnych i niedrenowanych gruntach.

Nursery, o czerwoném ziarnie, uprawiana w okolicach Londynu, ma ziarno o delikatnéj łupince i wydaje pożywną mąkę przedniéj białości. Jest to z odmian pszenic czerwonych najwyżéj płacona.

Brovick red, o czerwoném, grubém i wielkiém ziarnie, ma długą słomę i należy do najplenniejszych gatunków.

Burwell Wheat, z ciemno-czerwoném wielkiém ziarnem, zalicza się do wytrwałych i plennych, z czego w środkowych i północnych hrabstwach Anglii wysoce jest cenioną. Pochodzi z Burwell Cambridge.

Touzelle biała, z zupełnie białéj plewie, o rozpierzchłych kłoskach, ma ziarno wydłużone biało-żółte, a słomę cienką i kruchą. Gatunek ten bywa powszechnie uprawiany w południowéj Francyi i nie znosi zimnego klimatu.

Neapolitańska, w białéj plewie, o delikatném, podłużném, biało-żółtawém ziarnie, ma kłos zaopatrzony wydatniejszemi nieco ośćmi. Jest to wyborowa pod względem jakości i plenności odmiana. Wymaga więcej lekkiego, aniżeli zwięzłego gruntu.

Odeska, o nieregularnym kłosie i nierównych kłoskach, miedzianéj barwy, ma ziarno podługowate wąskie i tém się odznacza, że znosi susze a zarazem udaje się i na ziemiach lżejszych.

Szkocka aksamitka, o regularnie czworograniastym kłosie i jakby aksamitem pokrytemi kłoskami, ma ziarno krótkie, w cienkiéj łupince, biało-żółte, i dobréj jakości. Należy do odmian wcześnie dojrzewających.

Veilant aksamitka, o krótkim czworograniastym kłosie, w biało-żółtéj plewie, ma ziarno krótkie, krągłe, biało-żółte i grubą silną słomę. Uprawiana w majątku *p. Onufrego Waligórskiego* Pieczonogach w Proszowskiem, przezimowała bardzo dobrze i wydała plon zadawalniający, na gruntach lekko gliniastych w położeniu suchém górzystém.

Chilijska, w białéj plewie, o znacznéj objętości kłosie, długiéj słomie i czerwoném wielkiém ziarnie w cienkiéj łupince, odznacza się niezwyczajną plennością. Uprawiana w tymże samym majątku co i poprzednia, krzewiła się silnie, zniosła dobrze nasz klimat zimowy i wydała plon bardzo obfity.

Rosseaux z Pa de Calais, w białéj plewie, o krótkim, grubym, dość zbitym kłosie i więcéj podługowatém biało-żółtém dużém ziarnie, zaleca się dorodnością i plennością. Zasiana w zwyż wymienionym majątku w Proszowskiem, przezimowała i obrodziła zadawalniająco.

Włoska duro, o długim, rzadkim, ku wierzchołkowi zwężonym kłosie w białéj plewie, ma ziarno białe, niewielkie, krótkie, pełne, ważne, w cienkiéj łupince i wydaje mąkę najlepszych przymiotów. Zasiana w powyższym majątku, przezimowała dobrze i wydała ziarno dorodne.

Kaukazka, o ciemno czerwonych długich kłosach, z nieco odstającemi kłoskami, ma ziarno podłużne, czerwonawe, twarde i ważne; dojrzewa bardzo wcześnie lecz w zimniejszym klimacie czasami wymarza, a zarazem i wylega, gdyż ma słomę cienką i wiotką. Inna odmiana tej pszenicy w białéj plewie, nie różni się od powyższéj.

Sycylijska, o czerwono brunatnych, krótkich czworograniastych kłosach, ma czerwone dość twarde, dobréj mąki dostarczające ziarno, słomę silną, dość wysoką i należy do wcześnie dojrzewających.

Manchester, w czerwonéj plewie, ma ciemno-czerwone drobne ziarno. Uprawa jej może być odpowiednią i korzystną tylko na ziemiach lżejszych, mniéj stosownych dla innych wyborowych gatunków.

Napolion III, w białéj plewie, o dużém jasno-żółtém szklistém ziarnie, odznacza się dorodnym kłosem i wysoką silną słomą. Uprawiana u nas przezimowała dobrze i obrodziła obficie.

Dessauska, w czerwonéj plewie z czerwoném ziarnem, uprawiana w Niemczech, uznana jest za najpewniejszą co do wydatku i dostarcza równéj dobroci mąkę jak białe odmiany tego gatunku.

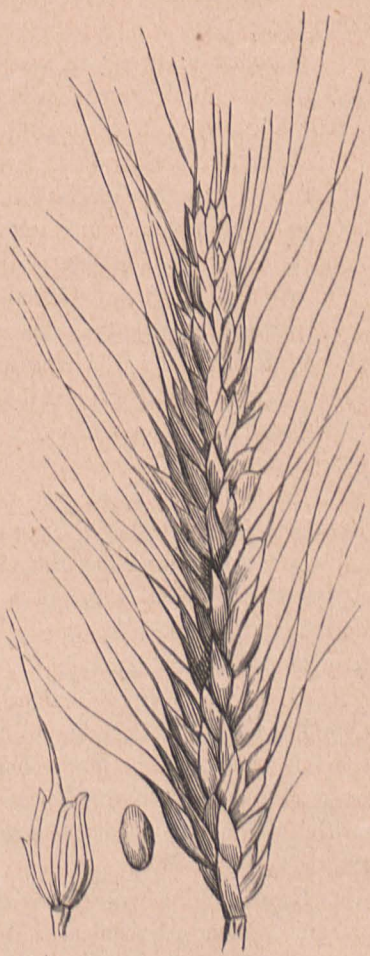
Czeska kosmata, w białéj plewie, o żółtawém ziarnie i omszonych kłoskach, obradza dobrze na ziemiach ciepłych ale łatwo porasta, gdyż na omszonych kłoskach dłużéj zatrzymuje się wilgoć.

Do wymienionych i wyszczególnionych powyżéj odmian tego gatunku pszenic bezostnych czyli gółek, zaliczają się jeszcze znane pod nazwą: Adred, Baxtera aksamitka, Archera piaskowa, Droveda, Compfsanne prize kanadyjska, Colmara, Bengalska, Rumuńska, Rivel, Richmond olbrzymia, Mołdawska, Nairn

prire, Red stravel white, Samas, Oxfordzka, Tauton, Vilmorin, Zelandska, Tenten, Gregorian, Golden Swan, Eclypse dwarf, North Allerton i wiele innych pod nowemi występujących nazwami, które tworzą się nieustannie, w miarę mnożących się odmian tego gatunku pod wpływami klimatu, różnéj jakości gleby, przeradzania się i skrzyżowania różnorodnych odmian obok siebie zasiewanych.

b) **Pszenica zwyczajna oścista czyli wąsatka zimowa** *(tri. vul. hib. aristatum)*. Ustrój kłosa téj odmiany wyróżnia się od poprzedzającéj jedynie tém, że pojedyncze kłoski zaopatrzone są ośćmi. Pod względem zalet, odmiana ta odznacza się większą w ogóle wytrwałością od bezostnéj, a mianowicie: lepiéj się opiera nieprzyjaznym wpływom i zmianom powietrza, nie tak często podlega rdzy i śnieci, znosi mniéj przyjazne położenie i grunt mniéj właściwy, ale też za to nie plonuje tak obficie jak pierwsza; ziarno z przyczyn grubszéj łupinki jest mniéj mączyste, plewa jako oścista jest mniéj przydatną na paszę i słoma silna gruba jest mniéj pożywną. W odmianie téj, któréj typy przedstawia Figura 2., wyróżniają się:

Fig. 2.



Pszenica zwyczajna oścista.

Wąsatka czarna, o grubym, krótkim, w ziarno obfitym kłosie, słoma trzcinowata szeroko rozstawiona i niełatwo wylegająca.

Wąsatka brunatna czerwona, o zwykłym układzie kłosów i nieomszonych kłoskach, dostarcza w mniejszéj stosunkowo ilości, ale więcéj wyborową mąkę. Najwięcéj uprawiana w Turyngii, na gruntach gliniasto-marglowych.

Wąsatka brunatna, o niezawsze omszonych kłoskach, niczem niewyszczególniająca się od poprzednich.

Wąsatka złoto żółta, o nieomszonych kłoskach, niezbyt plenna, o niegrubéj łupince, mączysta i o nietrzcinowatéj słomie, na piaszczystych gruntach w północnych Niemczech z powodzeniem uprawiana.

Wąsatka biało-żółta, o biało-żółtym kłosie częściowo omszonym, a niekiedy całkiem pozbawionym włosków udaje się w klimacie łagodniejszym. Letnia jej odmiana w ostrzejszym klimacie uprawiana, dostarcza słomy elastycznéj do plecenia rogóżek używanéj.

Wąsatka jeżowa, o krótkich najeżonych na boki wąsach i ścieśnionym kłosie, o drobném krągłem twardém i mączystém ziarnie, które przed mełciem musi być zwilżane. Pszenica ta może być zasiewaną jako zimowa lub letnia, stosownie do klimatu i położenia. Jest nadto wytrwałą na nagłe i gwałtowne zmiany powietrza, jako osadzona na silném źdźble trzcinowatéj słomy.

W téj odmianie wyszczególniają się znane pod nazwą:

Brianca, o nieścieśnionym średnio-długim kłosie, zaliczająca się do wczesnych. Uprawiana we Francyi, dojrzewa o tydzień wcześniéj niż inne tego rodzaju gatunki.

Szkalbmierka, oścista w czerwonéj plewie, o grubém żółto-szklistém ziarnie, dająca obfity plon ziarna, ale posiadająca słomę kruchą, tak że w stanie zupełnéj dojrzałości, obłamują się kłosy podczas zbioru w dni skwarne.

Banatka, o żółtawém, twardém nieco szklistém ziarnie, zasiewana u nas daje niekiedy nadzwyczaj obfite plony, ale téż i bardzo często całkiem chybia, gdyż podlega wymarzaniu w razie nieprzyjaznéj zimy. Pszenica ta nadto, prędko u nas się wyradza i najdłużéj co dwa lata musi być zmienianą i sprowadzaną do siewu z jej miejsca rodzinnego.

Nassauska wąsatka, inaczéj *Lisia czerwona*, o żółto-czerwoném pełném i mączystém ziarnie, kłos ma krótki, w ostrzejszym klimacie Niemiec ceniona jako znosząca nieprzyjazne zmiany powietrza i niepodlegająca chorobom. Uprawa jej najbardziéj upowszechniona w Nassauskiem i tamże na targach najlepiéj jest płacona.

Tu należą również wąsatki znane pod nazwą: Armeńskiej, Podolskiej, Rumuńskiej, Kastylskiej i Erywańskiej, z białém i czerwoném ziarnem.

c) **Pszenica zwyczajna jara** *(triticum sativum vulgare aestivum)*. Do tego gatunku zaliczające się odmiany pszenic jarych ościstych lub bezostnych, wyróżniają się jako biało-żółto lub czerwono-ziarniste. Z więcéj upowszechnionych odmian znane są pod nazwą:

Biała kwiatowa o białém, krągłém, mączystém w cienkiéj łupince ziarnie, o średniéj wielkości kłosie i o silnéj, sztywnéj ale kruchéj słomie, tak że w czasie większych upałów i podczas żniwa uskutecznianego w samo południe, łatwo obłamują się kłosy. Pszenica ta zasiewana na Szląsku, wydaje plony bardzo obfite ale wymaga wczesnego siewu i silnego głęboko uprawionego gruntu.

Czerwona kwietniowa wąsata, w czerwonéj plewie, o więcéj podługowatém, szklistém, jasno-czerwoném ziarnie, o ścieśnionych kłoskach i średnio wysokiéj silnéj słomie. Odmiana ta dająca się zasiewać zarówno jako letnia lub zimowa, szczególniéj upowszechnioną jest w Anglii i tam wielce ceniona jako produkt jary, gdyż udaje się na lżejszych ziemiach i dojrzewa wcześnie, prawie w jednym czasie z pszenicą zimową. Uprawiana jako zimowa, krzewi się silnie, wytrzymuje ostrzejszy klimat zimowy i dojrzewa o tydzień wcześniéj, aniżeli inne gatunki pszenic zimowych.

Mamut biała amerykańska olbrzymia, w białéj plewie, o dużém, pełném, białém i nadzwyczaj dorodném ziarnie, nieróżniącém się od najpiękniejszych

gatunków pszenic ozimych, produkuje słomę wysoką silną i niewylegającą. Uprawa jej w Proszowskiem, w majątku Pieczonogi na próbę przedsiębrana, wydała bardzo zadawalniające rezultaty.

Sonora biała amerykańska, w białéj plewie, o drobniejszém od poprzedniéj ziarnie, ale więcéj jeszcze białém i okrąglejszém, o średnio-długim ścieśnionym kłosie i o średniéj długości elastycznéj słomie, odznacza się nadzwyczajną plennością i najlepszych przymiotów ziarnem. Uprawa jej zaleca się na gruntach średniéj spoistości ale żyznych. Zasiewana u nas na próbę w Proszowskiem na lekkich pagórkowatych glinkach wydała ziarno dorodne, w niczém nieustępujące oryginalnemu amerykańskiemu.

Galicyjska letnia, o czerwono-żółtém ziarnie, silnie osadzoném w plewie i o średnio-długiéj silnéj słomie, zaleca się głównie tém, że mniéj aniżeli inne podlega rdzy i śnieci. Odmiana ta nie dorównywa jednak żadnéj z poprzednich, ani dorodnością ziarna, ani też plennością, gdyż ma kłosy stosunkowo krótkie.

Jeżowa oścista, o krótkiéj sztywnéj słomie, o małém, żółtém ziarnie, wydającém białą dobrych przymiotów mąkę i o ścieśnionym kłosie z rozpierzchłemi wąsami, zalicza się do plenniejszych odmian letnich, dojrzewa w sierpniu ale musi być jak najwcześniéj zasiewaną. Odmiana ta rzadko kiedy wylega i nadzwyczaj licznie się rozkrzewia, dla czego może być o wiele rzadziéj zasiewaną.

Australska biała bezostna, w białéj plewie, o grubém, kragłém, białém i dorodném ziarnie, ma słomę długą, grubą i silną; wymaga uprawy starannéj i wczesnego siewu, ale też wydaje wtedy produkt nieustępujący plennością i jakością najlepszym odmianom pszenic zimowych. Do zalet jej zalicza się jeszcze i to, że ziarno silnie osadzone w plewie, nie osypuje się podczas zbioru.

Victoria czerwona oścista, w żółtéj plewie o brudno-czerwoném matowém ziarnie i o krótkiém silném źdźble, rzadko podległa wyleganiu, zaleca się wielką plennością i szybką wegetacją. Odmiana ta oddawna zasiewana w Niemczech, pochodzić ma z południowéj Ameryki, gdzie w ciągu jednego lata wydaje dwa zbiory.

Toskańska kapeluszowa oścista, produkująca szczupłe i małe ziarno, ale za to długą elastyczną i cienką słomę. Odmiana ta nie uprawia się też na produkcją ziarna ale głównie na pożytek słomy, służącéj we Włoszech do wyrobu kapeluszy słomkowych. W tym celu zasiewa się zwykle na ziemiach niezbyt bujnych, o ile można jak najgęściéj. Zbiór uskutecznia się wtedy kiedy jeszcze ziarnka są mleczne, poczém zaraz przebiera się źdźbła i z całą starannością poddaje wybieleniu na słońcu, aby nabrały śnieżno-białéj barwy.

Karłowata górska czerwona, o krótkiéj sztywnéj słomie, o małych ale ścieśnionych i plennych kłosach, właściwa do uprawy w okolicach górzystych, gdzie bywają częste i gwałtowne burze. Odmianę tę uprawiają w Szwajcaryi, Alzacyi i w Wirtembergskiem.

Tutaj zaliczają się jeszcze tak zwana: *Alzacka* o grubém brudno-czerwoném ziarnie, właściwa na grunta gorsze, nieodpowiednie dla wyborowych odmian pszenic letnich; *Maria Hilf* również o brudno-czerwoném ziarnie;

Saska, o śniadém podługowatém ziarnie, małéj wartości jak i poprzednia; *Chińska oścista*, inaczéj górską zwana, odznaczająca się wielkim kłosem, długą słomą i dorodném pełném ziarnem; *Chiddam marcowa* bezostna; *Barker* bezostna, w czerwonéj plewie i słomie; *Saumur* bezostna; *Niebieska* oścista; *Szwedzka* wąsata; *Jeżowa* aksamitka; *Jeżowa*, biało i czerwono-ziarnista.

2. **Pszenica angielska** *(Triticum sativum turgidum)* tak nazwana nie dla tego aby ją przeważnie w Anglii uprawiano, ale że upowszechnienie jej tam bierze początek. Wyróżnia się w ogóle od zwyczajnéj kłosem więcéj ścieśnionym regularnie czworobocznym, o zwartych kłoskach zaopatrzonych wąsami, w regularnych rzędach po nad sobą wyrastającemi. Słoma tego rodzaju pszenic jest długą, silną i rzadko wylegającą, ale téż i mniéj zdatną na paszę. Ziarno bywa twarde, podługowate, brzuchato wydęte i silnie osadzone w plewie, dla czego nie osypuje się podczas zbioru, ale i zarazem trudniéj się wymłaca. Pszenice angielskie mniéj wreszcie podlegają rdzy i śnieci, znoszą klimat ostrzejszy i z tego względu dla pewnych okolic mają wielką wartość, jakkolwiek zasobniejsze stosunkowo w otręby aniżeli w mąkę, nieco taniéj płacone bywają na targach od wyborowych gatunków zwyczajnych.

Fig. 3.



Pszenica angielska.

Pszenice angielskie, których typ przedstawia Fig. 3., wyróżniają się następującemi odmianami:

Biała angielska, o białych kłosach, uprawiana na przemian jako letnia lub zimowa.

Brunatna angielska, o nieomszonych kłoskach, znana pod nazwą *kaczego dzióba*.

Czerwona angielska, także *aksamitką* zwana, z delikatnie omszonemi kłoskami, zaliczająca do najplenniejszych z gatunków angielskich, najmniéj podlegająca wyleganiu, śnieci, i najlepiéj opłacająca się w uprawie na ziemiach ciężkich i zwięzłych. Do téj odmiany zaliczają się znane pod nazwą: egipskiéj, marokańskiéj, arabskiéj, tureckiéj, olbrzymiéj Ś. Heleny i tuniskiéj, o regularnie czterokątnym kłosie, z gęstemi wąsami, które podczas zbioru opadają.

Murzynka angielska, o czarnych, ciemnych lub stalowych kłoskach, zmieniających w uprawie ciemniejsze lub jaśniejsze zabarwienie, i o białych lub czarnych wąsach, również nieustalonego zabarwienia.

Sześcio-rzędowa angielska, o ścieśnionych, grubych białych kłosach, z omszonemi kłoskami. Odmiana ta jest zachwalaną jako bardzo plenna i obfita w mąkę.

Niebieska angielska, o czterobocznym kłosie z dwa razy dłuższemi wąsami i o brudno-żółtém ziarnie. Odmiana ta daje obfity plon w słomie, znosi zarówno suche jak i wilgotne położenie.

Cudowna angielska, inaczéj zwana *piramidalną* lub *mumią*, Fig. 4., wyszczególnia się licznemi 6 do 10 nieregularnie w niższéj części kłosa wyrastającemi mniejszemi kłoskami. Głównie kłos jéj dopiero u wierzchołka uwydatnia właściwe cechy pszenicy angielskiéj. Odmiana ta wyróżnia się jeszcze białemi lub czerwonemi gładkiemi lub omszonemi kłoskami. Ziarno mniéj więcéj czerwone lub żółte, średniéj wielkości, bywa zazwyczaj niejednostajne i wydaje mąkę pośledniejszego gatunku. Znosi wprawdzie klimat ostrzejszy, ale tylko na ziemiach bardzo rodzajnych wydaje średnio zadawalniające plony.

Fig. 4.



Pszenica angielska cudowna.

Z wymienionych odmian pszenicy angielskiéj, wyszczególniają się znane pod nazwą:

Talmoron, w czerwonéj plewie, o regularnie czworobocznym grubym kłosie z rozwartemi na bok ośćmi i ścieśnionemi rzędowo po nad sobą umieszczonemi kłoskami. Ziarno żółto-brunatne, szkliste, podługowate, wielkie i stosunkowo grube, ma dość cienką łupinkę i jest silnie osadzone w plewie, delikatnemi włoskami omszonéj. Uprawiana u nas w wspomnianym wyżéj majątku p. Onufrego Waligórskiego w Pieczonogach w Proszowskiem przezimowała jak najlepiéj i tak pod względem plenności jak i dorodności ziarna, wydała rezultat bardzo zadawalniający.

Śtéj Heleny, znana inaczéj pod nazwą *gdańskiéj* w białéj lub czerwonéj plewie, o omszonych, ściśle skupionych kłoskach i czerwoném pełném ziarnie, ma silną i długą słomę. Odmiana ta wymaga wczesnego siewu, należy do późniéj dojrzewających, jest bardzo plenną, wytrwałą i właściwą dla zimniejszego klimatu, gdzie téż znacznie się upowszechniła.

Sherrifs, w białéj plewie, o grubém szklistém białém ziarnie i długiéj silnéj słomie, odznacza się również jak poprzednia wytrwałością i plennością. Zasiewana u nas przezimowała dobrze i wydała produkt dorodny.

Taganrog, w czerwonéj plewie, o regularnie czworokątnym, wielkim, ścieśnionym kłosie z grubemi silnemi wąsami, ma ziarno duże, podługowate, biało-żóte, szkliste, dość mączyste, słomę trzcinowatą silną i niewylegającą. Zasiewana w części Prus Zachodnich zniosła klimat bez uszczerbku i okazała się plenną. Uprawa jej upowszechniła się najwięcéj w Sycylii, Hiszpanii i we Francyi południowéj.

Egipska angielska, o szerokim spłaszczonym kłosie, zwężającym się ku szczytowi i o nadzwyczaj ścieśnionych kłoskach, z wąsami regularnie w jednéj linii ponad sobą wyrastającemi. Odmiana ta zasiewaną jest głównie w północnéj Afryce.

Fig. 5.



Pszenica twarda, wąsatka szklista.

Hiszpańska złota, w białéj plewie, o więcéj zaokrąglonym kłosie, z długiemi rozpierzchniętemi wąsami i o długiém, szklistém, żółtawém ziarnie; uprawiana u nas nie zmieniła właściwego sobie charakteru i wydała dorodne ziarno.

Jare odmiany pszenic angielskich, wyróżniają się jako: angielska biała jara, cudowna biała jara, cudowna biała czarno-oścista, angielska czerwona jara i cudowna czerwona jara.

3. **Pszenica twarda, szklista wąsatka** (*Triticum sativum durum*), któréj typ przedstawia Fig. 5., wyróżnia się od obu poprzednich liczniejszemi, dwa razy od kłosa dłuższemi, rozpierzchłemi, szorstkiemi i do jęczmiennych podobnemi wąsami. Układ kłosów więcéj owalny, nieregularnie czworoboczny i u wierzchołka spłaszczony; kłoski zaopatrzone w niezwyczajnie długie plewki, ku końcowi haczykowato wygięte; ziarno nadzwyczaj twarde, szkliste, przezroczyste, trójgraniaste i w końcach spłaszczone. Wszystkie odmiany tego gatunku pszenicy zaliczają do letnich, a właściwą ich ojczyzną jest północna Afryka, Hiszpania i Włochy, gdzie cenione są głównie z tego względu, że mają słomę silną i niewylegającą, w przeważnie znajdujących się tam ziemiach urodzajnych i bujnych. Pszenice te dostarczają wreszcie najlepszéj mąki na makarony, które są tam produktem spożywczym najpierwszych potrzeb. Dla nas ten gatunek pszenicy ma jednak bardzo podrzędną wartość.

W tym gatunku wyróżniające się odmiany są:

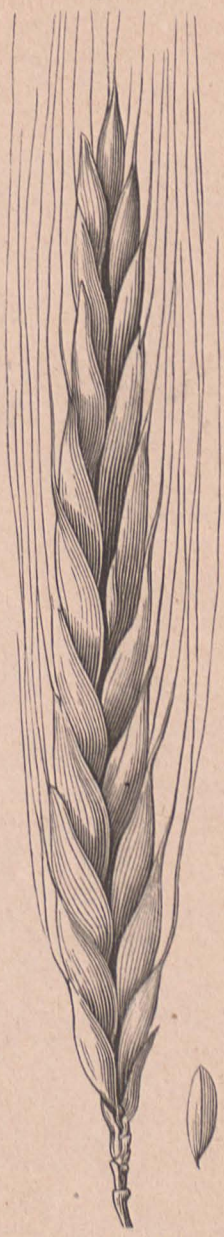
Zwyczajna twarda szklista, w czerwonéj lub białéj plewie, o zmieniających się czarnych to białych wąsach, o długich lub krótkich kłoskach, nie zawsze i stale omszonych i o długiém, trójkątném, żółtém, szklistém i prawie przeźroczystém ziarnie. Odmiana ta uprawiana przeważnie w Afryce i Hiszpanii, zasiewa się w kwietniu a dojrzewa w sierpniu; wydaje długą silną słomę i bardzo dobrze plonuje nawet na ziemiach słabszych.

Kolbiasta twarda szklista o nieomszonych, żółtych, długich, spłaszczonych, więcéj czterokątnych kłosach, o ścieśnionych z szerszéj strony w dwa rzędy, jak u jęczmienia ugrupowanych kłoskach i o prostopadle wystających wąsach. Uprawiana najwięcéj w Sycylii

wyróżnia się więcéj pełném, mniéj trójkątném ziarnem i mniéj trzcinowatą, zdatną na paszę słomą.

4. **Pszenica polska** *(Triticum polonicum)*, jest to gatunek pszenicy całkiem dzisiaj u nas nieuprawianéj, a że taką nazwę otrzymała, przypuszczać należy, iż pochodzenie jej u nas wzięło początek lub też, że uprawa jej była tu dawniéj upowszechnioną. Obecnie uskuteczniane próby z jej zasiewem w Proszowskiem, nie wypadły zachęcająco głównie z przyczyn zbyt wiotkiéj i słabéj słomy, która nie mogła znieść dużego i pod innym względem doskonale wykształconego kłosa, dla czego wszystka pochyliła się prawie do saméj ziemi.

Fig. 6.



Pszenica polska.

Pszenica ta, któréj typ wyobraża Fig. 6., wyróżnia się od poprzedzających niezwykle długiemi, cienkiemi plewkami i ziarnem więcéj podobném z kształtu do żyta, od którego jest jednak znacznie większe i dłuższe.

Do tego rodzaju należące odmiany zaliczają się przeważnie do letnich, wymagają bardzo wczesnego siewu, dają mąkę pośredniéj jakości między pszeniczną a żytnią i uprawiane bywają częściowo w okolicach południowéj Syberyi, Kairu, Astrachania, miejscami na Wołoszczyźnie i w Hiszpanii.

Odmiany w tym rodzaju wyróżniające się są:

Zwyczajna polska, o żółtém, szklistém, do żyta podobném ziarnie a zarazem i kłosie. Kłoski bywają gładkie lub częścią omszone, w czém nie ma ustalenia. Niektóre w téj odmianie wyróżniają się jeszcze krótkiemi wąsami.

Kolbiasta polska, o więcéj ścieśnionym kłosie, z kłoskami w dwóch rzędach wyrastającemi i uwydatnionemi w szerszych bokach kłosa. Ziarno bywa nieco krótsze, nieco więcéj okrągłe i cokolwiek bielsze. Sam kłos jest również krótszy, ale kłoski i plewki kielichowe zawsze bardzo długie.

5. **Pszenica orkisz** *(Triticum spelta)*, zimowa lub letnia, zaliczająca się do najdawniéj znanych roślin zbożowych, które w czasach Herodota były niegdyś jedynie i wyłącznie uprawiane w Egipcie, wyróżnia się od właściwéj pszenicy już w czasie samego kiełkowania, waższemi trawiasto-zielonemi liśćmi. Kłos orkiszu jest nadto więcéj spłaszczony, jak to wyobraża Fig. 7. str. 20.; kłoski dwunasienne wolno po nad sobą rozstawione, zawierają silnie w plewie zamknięte nasiona, tak że nawet podczas młócenia nie wyłuskują się z plewy, ale wraz z takową od źdźbła odłączają. Ziarno okrągławe, przytępione,

biało-żółte bywa niekiedy szkliste. W ogóle wyróżniamy dwie odmiany orkiszu tj. ościsty i bezostny.

Fig. 7.



Pszenica orkisz zimowy bezostny.

Fig. 8.



Pszenica orkisz ościsty.

Orkisz ościsty, Fig. 8., właściwszy na ziemie ciężkie, a zarazem do uprawy w położeniu i klimacie ostrzejszym, bywa zimowy i letni, i wyróżnia się jeszcze odmianami w białéj, czarnéj lub czerwonéj plewie. W białéj plewie zimowy, uprawia się najwięcéj we Francyi, w południowych Niemczech, w Hiszpanii i Włoszech, w czerwonéj plewie w Szwajcaryi i Wirtenbergskiem.

Orkisz bezostny, właściwszy na ziemie żyzniejsze i w klimacie łagodniejszym, również wyróżnia się jeszcze odmianą białéj lub czerwonéj plewy. Oba tego rodzaju orkisze zaliczają się do zimowych. W białéj plewie najwięcéj uprawiane w niższéj, a w czerwonéj w wyższéj Szwabii.

O korzyściach uprawy orkiszu da się w ogóle to powiedzieć, że w położeniach gruntów dla właściwéj pszenicy mniéj odpowiednich, lepiéj się wynagradza i jest daleko pewniejszy, jako mniéj podległy śnieci, nadto że nie wylega, że może po dojrzeniu pozostać jak najdłużéj na pniu bez obawy porośnięcia, że może być bardzo późno zasiewany, że wymaga mniéj gnoju i nietyle starannéj uprawy i że wreszcie nie dopuszcza zachwaszczenia. Ponieważ orkisz sieje się wraz z plewą, zasiewa się więc dwa razy tyle co zwykłéj pszenicy. W lepszym gruncie plon z morgi dochodzi 24 korcy. Zasiewanie orkiszu jako mieszanki zbożowéj nawspół z żytem okazało się bardzo korzystne. W korcu orkiszu, liczy się 40 do 42% na miarę czystego ziarna.

Na niekorzyść orkiszu poczytać znów należy to, że nie dorównywa wartością plonu zwyczajnéj pszenicy, że chleb z orkiszu zsycha się bardzo prędko i że wymagane jest do zmielenia osobne urządzenie przyrządów młyńskich, dla czego téż uprawa orkiszu z tych głównie przyczyn tak mało jest dziś upowszechnioną.

6. **Pszenica dwuziarnowa** *(Triticum dicoccum)*, wyobrażona na Fig. 9., zaliczająca się również do rodzaju orkiszu, wyróżnia się od poprzedzającego więcéj spłaszczonym i ścieśnionym kłosem, z szerszéj strony podobnym do dwurzędowego jęczmienia. Każdy z kłosków zawiera tylko dwa ziarnka i jest zaopatrzony dwoma ośćmi, mniéj lub więcéj długiemi. Ziarno podługowate garbate, jasne lub szkliste; słoma długa, silna i trzcinowata, zdatna tylko na ściółkę. W bardzo odległéj epoce, ten rodzaj pszenicy uprawiano powszechnie na chleb, dziś uprawa jéj wyjątkowo i to w zbyt ograniczonych rozmiarach utrzymała się we Włoszech, Hiszpanii, Francyi, w południowych Niemczech i w północnéj Afryce.

Fig. 9.



Pszenica dwuziarnowa.

Więcéj uprawiane w tym rodzaju odmiany są:

Pszenica dwuziarnowa biała letnia, najplenniejsza w tym rodzaju i dająca najbielszą mąkę, wymaga więcéj zwięzłego gruntu i późniéj dojrzewa od innych.

Pszenica dwuziarnowa czerwona letnia, mniéj plenna od poprzedniéj, ale udająca się na gorszym gruncie, uprawianą jest jak i pierwsza w Szwajcaryi i w Wirtembergskiem.

Pszenica dwuziarnowa czarna zimowa uprawiana w północnéj Afryce, wyróżnia się ziarnem czerwonożółtém, a plewą i ośćmi czarnemi. Zasiana w Proszowskiem, przezimowała dobrze, wydała kłosy pełne, okazała się plenną i nie objawiła w pierwszym roku najmniejszéj skłonności do przeradzania.

Oprócz wymienionych jest jeszcze kilka odmian letnich i zimowych, które jednak tylko jako osobliwość po botanicznych ogrodach zasiewane bywają.

Ten rodzaj pszenicy nie wylega wprawdzie i nigdy się nie zaśnieca, musi jednak być z pogodą zbierany, gdyż zroszony deszczem po zżęciu nabiera goryczy. Dla nas uprawa dwuziarnowéj pszenicy nie rokuje żadnych korzyści, nawet w zastępstwie owsa na karm dla koni, w którym to celu zasiewają się w Niemczech odmiany jare, zachwalane jako wyborny obrok zastępujący owies.

7. **Pszenica jednoziarnowa** *(Triticum monococcum)*, wyobrażona na Fig. 10. str. 22., podobna z układu kłosa do poprzedniéj i należąca również do rodzaju orkiszu, wyróżnia się głównie tém, że ma kłoski jednoziarnowe i jednoościste, gęsto i ściśle ponad sobą umieszczone. Ziarno jasno-żółte wydaje mąkę żółtą, niezdatną na pieczywo, ale służyć mogącą do przyrządzania niektórych potraw mączystych. Słoma nieprzydatna na paszę, da się użyć jedynie na ściółkę. Tak samo jak pszenica dwuziarnowa zmoczona po zżęciu staje się gorzką. Uprawiana na wapiennych, górzystych

gruntach Turyngii, po kilkoletnich odłogach bez nawozu, wydaje plony bardzo mierne i zużywa się wyłącznie na obrok dla koni.

Oprócz wyszczególnionych tutaj z każdego gatunku najcelniejszych i najwięcéj znanych odmian, jest jeszcze bardzo znaczna liczba innych, pod najrozmaitszemi upowszechniających się nazwami, z jakiemi szczególniéj na międzynarodowych wystawach, licznie dzisiaj spotykać się można. Anglicy, którzy w wytwarzaniu różnorodnych ras zwierząt domowych, szczególném i pożyteczném odznaczyli się zamiłowaniem, nie szczędzili również usiłowań w przyswajaniu i uszlachetnianiu tak cennego produktu i dowiedli tego na wystawie paryzkiéj przedstawieniem przeszło 200 okazów różnych odmian pszenicy, przeświadczając zarazem o możności wytwarzania takich gatunków, jakie mogą być najodpowiedniejsze. Ponieważ stosowny dobór gatunków, wielce wpływać może na osiągnięcie większych plonów, a tém samém na korzystniejszą uprawę, kwestja ta szczególniéj wobec mnożących się teraz nieustannie nowych odmian pszenicy, również i nasze rolnictwo więcéj zajmować powinna.

Fig. 10.



Pszenica jednoziarnowa.

Przyswajanie różnych odmian pszenicy, według dotychczasowego doświadczenia, okazało się o wiele łatwiejsze, aniżeli wielu innych roślin, nawet pomimo bardzo znacznéj różnicy w położeniu szerokości geograficznéj. Daleko więcéj wpływowym okazał się natomiast klimat fizyczny, który w częstych swoich zmianach zawisłym jest najwięcéj od mniéj lub więcéj przyjaznego położenia pewnéj okolicy lub miejscowości, mniéj lub więcéj wyniesionéj nad poziom morza, bardziéj lub mniéj odsłoniętéj na południe lub północ i więcéj lub mniéj wystawionéj na kierunki panujących wiatrów. Dla tego nawet z najodleglejszego południa sprowadzona pszenica, w pewnéj miejscowości naszego kraju często łatwiéj da się przyswoić, aniżeli sprowadzona z miejscowości pod jednym stopniem szerokości geograficznéj umieszczonéj, jeżeli klimat fizyczny nie czyni zadość jej wymaganiom. Głównie też w przyswajaniu różnych odmian pszenic zagranicznych, zwracać trzeba uwagę na warunki klimatu fizycznego, w jakich pewna odmiana uprawianą była. Jeźli nadto w przyswajanéj odmianie życzymy sobie utrzymać rodzime jej własności i cechy, koniecznem jest aby równie czynił zadość jej wymaganiom mechaniczny, fizyczny i chemiczny stan roli, jak niemniéj sposób uprawy, następstwa i nawożenia. O ile jest to mniéj możliwe i o ile mniéj znajduje przyrodzonych wymagań, w nowéj ojczyznie

przyswajana odmiana, o tyle wcześniéj spodziewać się trzeba częściowego lub całkowitego przeobrażenia czyli wyrodzenia.

Wyradzanie się pszenicy nie zawsze jednak wypaść może na niekorzyść, jakkolwiek częściéj tego doświadczamy z téj głównie przyczyny, że zwykle staramy się przyswajać takie gatunki i odmiany, jakie odznaczają się niezwyczajną dorodnością ziarna i które właśnie pod osobliwemi wykształciły się warunkami, pomijamy zaś mniéj powabne, które w lepszych warunkach klimatu i uprawy korzystniejszemu niezawodnie uległyby przeobrażeniu.

Wyradzanie się spowodować jeszcze mogą inne przyczyny jako to: niedostateczny stopień ustalenia, szczególniéj jeźli pewna odmiana jest mieszańcem zbyt świeżéj generacyi, powstałéj z przypadkowego lub umyślnego skrzyżowania dwóch lub więcéj odmian lub gatunków, co obecnie coraz częściéj zdarzać się może, w miarę tego im więcéj namnożyło się odmian i im więcéj upowszechnia się po gospodarstwach uprawa wielu naraz odmian lub gatunków.

Można wreszcie twierdzić, że jak dalece rozmaity może być fizyczny i chemiczny stan gleby oraz sposób przyjętéj uprawy i użyzniania, tak różnorodnemi mogą być odmiany pszenic, z których jedne w danych warunkach obficiéj plonować i większe zapewniać mogą korzyści, aniżeli inne, choćby najwięcéj zalecane ale w nieodpowiednich warunkach zasiewane. Każdy zatém gospodarz w przyswajaniu sobie pewnych odmian pszenicy, przedewszystkiém uwzględniać powinien właściwości posiadanego gruntu i położenia, aby się do tego z najwłaściwszym wyborem zastosować lub téż samemu najodpowiedniejszą odmianę wytworzyć, albo wreszcie posiadaną już uszlachetnić czyli ulepszyć.

Uszlachetnianie pszenicy, dokonywane być może dwojakim sposobem, to jest: albo krzyżowaniem jednych odmian i gatunków z drugiemi, albo wybieraniem najlepszych ziarn z jednego gatunku i zasiewaniem takowych w warunkach dla ich wegetacyi przyjaznych. Oba środki zarówno do polepszenia prowadzące, różnią się w otrzymanych rezultatach głównie tém, że w pierwszym razie wytwarza się całkiem nowe odmiany, w drugim zaś udoskanala się tylko już istniejące.

Krzyżowanie w szczególe, polega prawie na tych samych prawach odziedziczania, czyli przelewania na potomstwo tych charakterystycznych własności jakie posiadali rodzice, jak to praktykuje się u zwierząt. Ta sama zasada, jaką przyjęto w łączeniu zwierząt: „że rodzice wywierają równy wpływ na potomstwo“, może być również i tu przyjętą, jakkolwiek nie ulega wątpliwości, że większy stopień ustalenia pewnéj odmiany, zawsze przeważnie na rezultaty krzyżowania oddziaływać będzie. W wyborze do krzyżowania użytych pszenic, temi samemi należy więc kierować się zasadami i niemniejszéj trzeba wytrwałości zdążenia w raz obranym kierunku, tém bardziéj, że trudniéj dochodzi się tu stopnia ustalenia, aniżeli w wytwarzaniu pewnych ras zwierząt i że nabyte już nawet charakterystyczne cechy tak długo tylko utrzymać się dadzą, jak długo nie zmienią się znacznie te warunki, jakie sobie przyswoiła nowa odmiana pod wpływem chemicznych i fizycznych własności gruntu.

Aby skrzyżowanie się pewnych odmian nastąpić mogło, przedewszystkiém konieczne jest użycie w tym celu takich, które w jednym czasie kwitną, gdyż inaczéj wzajem zapłodnićby się nie mogły. Najpraktyczniejszym sposobem postępowania, z uprawą w celach skrzyżowania przedsiębraną, będzie zasiewanie dwóch lub więcéj odmian siewnikiem rzędowym w ten sposób, aby naprzemian każdy rząd inną zasiewał odmianę. W takim razie możliwe nawet będzie krzyżowanie odmian wcześniejszych z późniejszemi, z których ostatnie wcześniéj, a pierwsze o kilka tygodni późniéj wtedy dopiero zasiewać trzeba, kiedy wcześniéj posiana już wyrosła i kiedy łatwo dadzą się spostrzedz z umysłu poopuszczane pierwéj rzędy. Bardzo właściwém może być tutaj sztuczne zapładnianie metodą Hooibrenka, czyli przeciąganie frendzli w tym czasie, kiedy pszenice po większéj części kwitną.

Aby wytworzyć pewną odmianę z ustalonym typem i własnościami trwałemi, potrzeba najmniéj przez pięć lat skrzyżowany produkt starannie uprawiać i nie zasiewać go w żadnym razie w pobliżu innéj odmiany.

Inna metoda krzyżowania, praktykowana po gospodarstwach francuzkich i angielskich i zawsze pomyślne dająca rezultaty, polega na produkowaniu samych tylko mieszańców. W takim razie nie dąży się do wytworzenia nowéj ustalonéj odmiany, ale corocznie zasiewa się razem kilka lub kilkanaście odmian i gatunków pszenic, a otrzymany z tego produkt całkiem się wysprzedaje i więcéj razy na siew nie używa.

Mieszanki pszeniczne w ten sposób z powodzeniem uprawiane, pod wielu względami przedstawiają pewne korzyści, a mianowicie: zapewniają dokładniejsze zapłodnienie, a zatém większą plenność i zabezpieczają poniekąd posiewy w nieprzyjaznych latach od całkiem chybionych plonów, gdyż zwykle jedne odmiany lepiéj w jednym, inne w następnym roku obradzają; jedne wytrwalsze bywają na posuchy lub mrozy, inne na wilgoć, a niektóre więcéj, inne mniéj podlegają uszkodzeniom przez owady, choroby i wyleganie. Więcéj wreszcie na danéj przestrzeni rozrastać się może kłosów, szczególniéj jeźli użyte do mieszanek odmiany, nie do jednakowéj wyrastają wysokości, skutkiem czego mniéj zwarto stojące kłosy dogodniéj się rozmieszczają. Dojrzewanie, w razie użycia do mieszanek zbyt różniących się odmian pod względem wcześniejszego lub późniejszego dostawania, może być często niejednostajne, ale z téj przyczyny nie ponosi się szkody, przystępując do żniwa w czasie najpierwéj dojrzałych odmian, gdyż nawet nieco zielonkowato razem sprzątane, późniéj dochodzące odmiany, dostarczą pożądanego produktu na mąkę, a mniejszą nieco objętość wynagrodzą lepszą wagą.

Mieszane posiewy pszenicy, szczególniéj téż zalecić można dla miejscowości, gdzie rodzaj gruntu lub mniéj przyjazne położenie, nie zawsze pewny i obfity zapowiada urodzaj.

Uszlachetnianie przez wybór najdorodniejszych ziarn jednego i tego samego gatunku, polega na tém spostrzeżeniu, że zawsze każdy krzak pszenicy lub innego zboża, ma jeden kłos silniéj i lepiéj wykształcony aniżeli inne, na tym samym pniu wyrosłe. W kłosie takim, mieszczą się znów najlepsze, a między temi i najdôrodniejsze

ziarna, posiadające zarazem najwięcéj rozwiniętą siłę produktywną. Jeżeli więc takie ziarna wybierzemy i w odpowiednich warunkach zasiejemy, otrzymany plon tak pod względem ilości jak i jakości, o wiele więcéj okaże się zadawalniający. Postępując tak daléj, czyli wybierając z ulepszonego już posiewu znów najdorodniejsze kłosy i ziarna, w ciągu kilku lat tak dalece uszlachetnić możemy pewien gatunek pszenicy, że nietylko dorodność ziarna ale również plenność i rozrost kłosów okażą się znacznie większe, jak to uwidocznia w porównawczém zestawieniu, naturalnéj wielkości kłos pszenicy zwyczajnéj Fig. 11. i kłos téjże saméj pszenicy Fig. 12. w trzecim roku uszlachetnienia.

Początkowo polepszanie się takie szybko postępuje, lecz późniéj zwalnia się perjodycznie, aż dojdzie właściwego sobie kresu, co może nastąpić w przeciągu lat sześciu. W ten sposób można więc uszlachetnić każdy gatunek zboża i przyjść do wyborowego nasienia. Przy tém należy jednak zachowywać tę przezorność, aby uszlachetniania nie przeprowadzać na ziemiach ogrodowych, ale we właściwych częściach pól, gdzie się zwykle pszenica siewa, gdyż w przeciwnym razie ulepszenie nie zapewniłoby trwałości, po przeniesieniu późniéj zasiewu na grunt właściwy.

Jeżliby zaś pomimo całéj staranności ciągłego wyboru i uprawy, i po dojściu już do pewnego stopnia uszlachetnienia, okazało się po kilkunastu latach znów pogorszenie,

Fig. 11.



Pszenica zwyczajna Halleta w stanie zwykłym.

Fig. 12.



Pszenica Halleta w trzecim roku uszlachetnienia.

wtedy należy przyjść w pomoc krzyżowaniem, albo całkiem zmienić nasienie osobno na ten cel przygotowane i w ten sam sposób ulepszane.

Szkółki zbożowe w każdém gospodarstwie utrzymywane, w celu produkowania w nich corocznie odpowiedniéj ilości wyborowego nasienia na cały zasiew, byłyby do tego użytku pod wielu względami najodpowiedniejsze i te szczególniéj w uprawie pszenicy zalecić należy. W szkółkach takich zasiewanych zawsze wyborowém nasieniem rzędowo, a przytém z większą starannością uprawianych i pielęgnowanych, nietylko łatwo dokonałoby się uszlachetnienia, ale byłoby zarazem możliwe przeświadczanie się pierwéj, czy zamierzona uprawa nowéj odmiany pszenicy zdoła zadowolnić nasze wymagania, a mianowicie, czy jest odpowiednią właściwości miejscowego klimatu, położenia i gruntu.

UPRAWA. Wymagania pszenicy pod względem mniej lub więcej korzystnej produkcyi, odnoszą się w części do warunków klimatycznych, w części do rodzaju ziemi, w części do następstwa w kolei płodozmianów, a w części do wymagań uprawy i uzyzniania. Chcąc z korzyścią produkować pszenicę, należy więc tym wszystkim warunkom o ile można zadość uczynić, a przedewszystkiem z niemi się zapoznać.

Klimat jakim zadawalnia się pszenica, może być bardzo rozmaity, jakkolwiek przyjaźniejszym jest dla niej ciepły i wilgotny, aniżeli suchy lub zimny. Strefy umiarkowane są niezawodnie dla jej uprawy najodpowiedniejsze, chociaż wiele jeszcze zawisło pod tym względem od położenia ziemi, czyli od stopnia wyniesienia nad poziom morza, od pochylenia zwróconego więcéj ku południowi lub ku północy i od osłony gór lub lasów. Dlatego to pod 63° szerokości geograficznéj na południowych stokach gór Szwecyi i Norwegii jeszcze rodzi się pszenica, kiedy przeciwnie w niektórych okolicach znacznie daléj na południe położonych, uprawa jej całkiem musi być zaniechaną. Dlatego to w Europie a mianowicie w Szwajcaryi, uprawa pszenicy dosięga najwyżéj 4,500 stóp nad poziom morza, kiedy w południowéj Ameryce znajdujemy ją jeszcze na wyniosłości 10,000 stóp, a co więcéj, że uprawa jej może tam być przedsiębraną dopiero powyżéj 3,000 stóp wyniesienia.

Nie mniéj jednak urozmaicają wpływ klimatu, pewne własności ziemi, która im będzie spoitszą i cięższą, tém lepiéj zniesie cieplejszy i suchszy klimat, bez szkodliwego wpływu na urodzaj pszenicy; im zaś będzie pulchniejszą, lżejszą i więcéj przepuszczalną, tém korzystniejszy będzie dla niéj klimat wilgotniejszy. Dlatego to rodzi się pszenica w Anglii nawet na takich ziemiach piasczystych, na jakich nie zapewniałaby u nas wynagradzających się plonów.

Nie zapuszczając się daleko, z tak rozmaitém zachowaniem się wpływów klimatu, łatwo spotkać się możemy i u nas, nawet w miejscowościach bardzo blisko siebie położonych. Często w latach suchych miewamy właśnie najlepszy urodzaj na tych częściach gruntu, na których w roku wilgotnym plony są zawodne. W klimacie naszym więcéj suchym, przyjąć jednak możemy w ogóle, że rok średnio wilgotny, zapewnia najlepszy urodzaj pszenicy i że od tego lepszy będzie suchy, aniżeli mokry, jakkolwiek pszenica zdoła znieść więcéj wilgoci i zwykle nie tyle ponosi od niej szkody w latach mokrych ile żyto.

Właściwy grunt pod pszenicę. Pszenica wymaga w ogóle gruntu zwięzłego, gliniasto-próchnicznego, koniecznie zawierającego wapno i średnio wilgotnego. *Z gliniastych gruntów,* do najlepszych pod pszenicę zalicza się zawierający: 75% gliny, 15% piasku, 5% wapna i 5% próchnicy. Do dobrych zawierający: 60% gliny, 32% piasku, 4% wapna i 4% próchnicy. Do średnich zawierający: 58% gliny, 36% piasku, 3% wapna i 3% próchnicy. *Z marglowych gruntów,* do lepszych pszenicznych zalicza się zawierający: 40% gliny, 22% piasku, 34% wapna i 4% próchnicy. Do średnich zawierający: 56% gliny, 30% piasku, 12% wapna i 2 próchnicy.

Mniéj odpowiednie pod uprawę pszenicy w naszym klimacie, są wreszcie ziemie piasczyste, zawierające 60 do 70% piasku, a całkiem niewłaściwe grunta torfiaste lub zawierające znaczny procent żelaza, które w większéj ilości nieprzyjaźnie oddziaływa na wegetację pszenicy.

Na mniéj lub więcéj korzystne zachowanie się tego samego składu gruntu, wielce jednak wpływa samo jego położenie. Ziemie bowiem zwięzłe, gliniaste, w położeniu wilgotném i zimném, mogą być mniéj przyjazne, aniżeli lżejsze glinki w tych samych warunkach położenia. Tak samo grunta wapienne w położeniu zbyt suchém, mogą być mniéj odpowiedniemi, od takich samych w położeniu wilgotném i t. p.

Następstwo w kolei płodozmiennéj, jakie dla pszenicy naznaczyć wypada, jest rzeczą niemałéj wagi, że względu na wpływ jaki wywrzeć mogą uprzednie przedpłody na ilość i jakość plonów pszenicy. Pod tym względem szczególniéj ważny wpływ wywiera rodzaj gruntu, odnośnie do jego składu i naturalnéj siły rodzajnéj. W tym razie za ogólną regułę przyjąć możemy, że: 1^{szo} na lekkiéj i mniéj silnej ziemi, najwłaściwszem będzie pozostawianie kilkoletniego, dobrze przed siewem znawożonego ugoru; 2^{gio} że na silnej, związłej ziemi, jako przedpłod korzystnie będzie uprawiać kilkoletnie koniczyny, z użytkowaniem przez jeden rok na pastwisko; że 3^{cio} na średnio związłym i średnio zyznym gruncie, byle tylko nie był zachwaszczony, można z korzyścią zasiewać pszenicę po jednorocznéj koniczynie; że 4to na ciężkiéj i zyznéj napływowéj ziemi, właściwa będzie uprawa pszenicy po takich przedpłodach jak: rzepak, bób konopie, tytoń, jęczmień zimowy i mieszanki na zielono koszone; że 5to na gruntach bujnych, gdzie pszenica zwykła wylegać, lepiéj nie zasiewać jéj zaraz po koniczynie, ale uprawiać pierwéj rzepak lub bobik, a po tych dopiero pszenicę; że 6to na ziemiach nie posiadających zapasu starej siły, uprawa pszenicy korzystną być może tylko po czystym ugorze; że 7mo po chybionych koniczynach lub innych przedpłodach stósowniéj zasiewać będzie żyto; że 8mo na bogatych nowinach, gdzie można się spodziewać wylegnięcia, lepiéj poprzedzić pszenicę przedpłodem rzepaku, tytoniu lub konopi; uboższe zaś, właściwiej przygotować uprawą czystego ugoru. Oprócz wpływu, jaki wywierać może jakość gruntu, na mniéj lub więcéj korzystne następstwo pszenicy po niektórych przedpłodach, wywierają niemniéj ważny wpływ same przedpłody, niejednakowo oddziaływując na stan rozpulchnienia, w jakim pozostawiają grunt po swoim sprzęcie, w różnym stopniu wyczerpując

ziemię z najważniejszych pierwiastków uzyzniających. Praktyka podaje w tym względzie doświadczeniem stwierdzone wyniki następujące:

Po ugorze należycie uprawionym i uzyznionym, zbiór pszenicy wydaje stosunkowo plon najobfitszy, a tak nazwana pszenica ugorowa, odznacza się zwykle piękniejszą barwą, pełniejszém ziarnem, jest nadto ważną, mączystą i miewa łupinkę cienką. Słoma bywa również silniejsza i nie tak łatwo podlega wyleganiu.

Po rzepaku zasiewana pszenica, posiada również te wszystkie zalety jakie odznaczają ugorową. Również nie tak łatwo wylega, wcześniej dojrzewa, a niekiedy miewa nawet lepszą wagę i lepiéj plonuje, aniżeli po ugorze, szczególniéj jeżeli grunt posiada zyzność naturalną, a nawet nabytą obfitem przez dłuższy czas uzyznianiem.

Po lucernie, jeźli takowa uprawianą była w warunkach jej wymaganiom odpowiednich, to jest na gruncie głęboko spulchnionym, jeżeli nadto pozostawała dłuższy przeciąg lat na tém samém miejscu starannie pielęgnowana, wtedy skutkiem nagromadzenia się znacznéj ilości zapasów pokarmowych roślinnych, nawet bez nawozu zasiana pszenica, nadzwyczaj bujnym odznacza się rozrostem ale też i najczęściéj wylega. Z tych przyczyn w pierwszym użytku lucerniska, zasiew pszenicy może niekiedy zawieść oczekiwania tak pod względem plonu, jak i saméj dorodności ziarna. Gdzie to jest przewidziane, lepiéj zatem poprzedzić zasiew pszenicy uprawą, konopi, tytuniu lub rzepaku. Kilkorazowe rok po roku zasiewanie pszenicy na lucernisku, okazało się w wielu razach korzystne i szczególniéj drugorazowy zasiew zwykle najlepsze wydawał rezultaty, tak pod względem jakości, jak i ilości zbioru.

Po esparzecie, jeźli posiada grunt wymaganą dla pszenicy zwięzłość i uprawa esparzety dopełnioną była w warunkach jej odpowiednich, a zarazem na ziemiach będących w ciągłéj kulturze, bardzo dobrze udaje się pszenica i może być siewaną nawet bez nawozu. Gdzie zaś jak to najczęściéj bywa, uprawa esparzety dopełnioną była na gruntach suchych lub w nieuprawnych odłogach, uprawa pszenicy jest mniéj pewną i wymaga nawożenia.

Po koniczynie, jeźli takowa zwarto rosła i całkowicie grunt ocieniała, w ogóle dobrze udaje się pszenica. Obfitość i dorodność plonu więcéj tu jest jednak zawisłą od przyjaznéj umiarkowanéj pory roku, gdyż w zbyt wilgotnych i gorących latach za bujnie się rozrasta i wylega, w suchych zaś zbyt słabo wegetuje. W każdym razie uprawiana po koniczynie, nie dorównywa ani w plonie, ani w wadze i dorodności ziarna, zasiewanéj po ugorze lub rzepaku. Ścierniska koniczynne na mniéj silnych gruntach, muszą być wreszcie dobrze nawożone. Nakoniec, jak to już nadmieniono, na ziemiach silnych, bujnych i głębokich, lepiéj jest po dobrze znawożonym koniczysku najpierw zasiewać rzepak, a po tym dopiero pszenicę.

Po bobiku, najlepiéj udaje się pszenica ze wszystkich strączkowych, a szczególniej na gruntach ciężkich, gdyż bobik pozostawia takowe w stanie pożądanego skruszenia i stosunkowo mniéj wyczerpuje ziemię, aniżeli grochy i inne rośliny handlowe. W takim razie zaleca się jednak rzędową uprawę bobiku,

gdyż nieodzownym warunkiem dobrego udania się pszenicy, jest utrzymanie posiewów bobiku w stanie jak najczystszym. Bobik jako przedpłód pszenicy, musi być jednak zasiewany na silnym pognoju i jak można najwcześniéj, celem jak najwcześniejszego sprzętu, aby mieć jak najwięcéj czasu do wypełnienia warunków mechanicznej uprawy pod pszenicę, gdyż jedyną wadą zasiewu pszenicy po bobiku, może być w naszym klimacie zapóźny sprzęt, a tém samém niedostateczne odleżenie się roli przed zasiewem pszenicy.

W Anglii praktykuje się zasiewanie przez kilka lat naprzemian bobiku i pszenicy. W takim razie zasiewają pszenicę w ścierń bobikową, a po każdym zbiorze pszenicy nawożą grunt zaraz w jesieni, aby go znów przygotować pod bobik.

Po grochu, wyce i mieszankach na zielono sprzątanych, nigdy nie udaje się pszenica tak dobrze jak po poprzednio wymienionych przedpłodach, a mianowicie: zawsze stosunkowo mniej sypie i lżejsze wydaje ziarno, bez wielkiéj różnicy, czy groch lub wykę zebrano na ziarno, czy też skoszono na zielono. Tam gdzie ze względu na potrzebę zielonéj paszy, siewa się w przedplonach pszenicy mieszanki wyczane, daleko lepiéj będzie zastąpić je zasiewaniem na ten sam użytek koniczyny *ikarnatki*, po której nieporównanie lepiéj obradza pszenica.

Po konopiach, które są równie godnym zalecenia przedpłodem jak i bobik, dobrze udaje się pszenica, byle tylko natura gruntu zadawalniała jej wymagania.

Po lnie, gorzéj nieco aniżeli po bobiku i konopiach obradza pszenica. Na zyznym jednak i zwięzłym gruncie, szczególniéj jeżli len następował po koniczynie, pastwisku lub lucernie, wydaje pszenica zadawalniająco obfite plony.

Po tytuniu, szczególniej na gruntach napływowych, bardzo dobrze udaje się pszenica, byle tylko uskuteczniono zasiew we właściwéj porze, co nie zawsze łatwo spełnić z przyczyn późnego zwykle zbioru tytuniu.

Po tatarce, zwykle licho obradza pszenica, gdyż tatarka wyczerpuje grunt przeważnie z potażu, kwasu fosforowego i magnezyi, których to pokarmów również najwięcéj potrzebuje pszenica. Szczególniéj na lżejszych ziemiach, całkiem téż na przedpłod nie zaleca się.

Po kukurudzy, tylko w klimacie południowym, może być z powodzeniem zasiewana pszenica i wtedy kukurydza jest bardzo dobrym przedpłodem, tak że nawet przez kilka lat naprzemian z pszenicą zasiewana, pomyślne daje rezultaty. U nas obradza również po niéj pszenica, ale tylko w razie wczesnego sprzętu na paszę zieloną.

Po okopowych, głównie z przyczyn opóźnionego sprzętu i tém samém niemożliwości dopełnienia we właściwym czasie zasiewu, a zarazem z przyczyn nieodpowiedniego, zbyt sypkiego a mało skruszonego stanu roli, jakiego wymaga, nie plonuje należycie pszenica zimowa, jakkolwiek dorodne i ciężkie wydaje ziarno. Zasiew pszenicy jaréj będzie natomiast bardzo właściwy.

Po kłosowych w ogóle bywa zawsze najgorszy plon pszenicy. Najlepiéj jeszcze udać się może po ozimym jęczmieniu, lub po jarym owsie, jeżli takowy wczas zejdzie z pola i owsisko nawiezione zostanie dobrze przegniłym gnojem. Praktykuje się to nawet po niektórych szląskich gospodarstwach z pewném

powodzeniem, ale zawsze, skoro mamy tyle daleko lepszych przedpłodów, zalecać tego nie można.

Pierwszorzędne warunki należytéj uprawy mechanicznéj, odnoszą się głównie do wymaganego przygotowania gruntu pod pszenicę, które może być w wieloraki sposób dokonywane, stósownie do rodzaju ziemi, następstwa w płodozmianie i wielu jeszcze innych okoliczności miejscowych. Nie można jednak pod tym względem stałych i ogólnych podawać przepisów, ani bezwarunkowo naprzód wyrokować ile razy wypadnie orać, włóczyć, jak często użyć ekstyrpatora lub wałka, po takim a takim przedplonie i na takim a takim gruncie, albowiem nie wpływa na to jedynie sam rodzaj gruntu lub przedplonu, ale zawisło to jeszcze od rozmaitej, suchéj lub wilgotnéj pory roku, w jakiej dokonywa się uprawa, niemniéj od chybionego lub udanego przedplonu, od rodzaju i sposobu nawożenia, a nawet od dokładności użytych do uprawy narzędzi.

Jak w danym razie najwłaściwiéj wypadnie sobie postąpić, można dopiero orzec po dokładném rozpatrzeniu stanu roli, i po zapoznaniu się z jej właściwościami, gdyż nie wszystkie ziemie, w równym przeciągu czasu jednakowo się zsiadają i kruszeją. Przedewszystkiem wiedzieć zatem należy, jaki stan roli dla zamierzonego posiewu pszenicy, będzie najodpowiedniejszy i trzeba zarazem umieć stan ten rozpoznać i ocenić, aby stósownem w miarę okoliczności postępowaniem, wymaganiom uprawy zadość uczynić.

Odnośnie do najważniejszych warunków mechanicznéj uprawy, pszenica wymaga głęboko spulchnionéj, czyli najmniéj do 16 cent. zgłębionéj, nadto skruszałéj, odleżałéj i zupełnie z chwastów oczyszczonéj roli. Wszystkie te warunki są wielkiéj wagi, i muszą być zachowane jeżeli możliwie najwyższy plon osiągnąć chcemy, albowiem:

Zgłębienie gruntu, zapewnia większą obfitość pokarmów, a nadto utrzymanie jednostajnéj wilgoci, która jeżli jest jéj nadmiar, osiąka do warstw spodnich, jeżli zaś nastąpi czas posuszny, zasila warstwy wierzchnie i utrzymuje tak pożądany dla pszenicy średni stan wilgoci. Niemniéj korzenie pszenicy głębiéj wnikając, liczniéj i silniéj rozkorzenić się mogą, co zabezpiecza od wylegania.

Dopełnić warunków wymaganego pogłębienia, nie zawsze jednak możemy odrazu, gdyż pszenica nie znosi surowéj i nierozłożonéj ziemi w większéj ilości na wierzch wydobytéj. Dla tego bezpośrednio w uprawie pod pszenicę zgłębiać orki nienależy i trzeba jedynie ograniczyć się na skruszeniu nieruszanych jeszcze warstw spodnich, za pomocą podskibowców i spulchniaczy, tak jednakże, aby wzruszonéj w spodzie ziemi na wierzch nie wydobyć. Pogłębianie takie zawsze wreszcie uskuteczniać należy przed zimą, a do takiego użytku bardzo dobrze posłużyć może tak zwany spulchniacz Tennanta Fig. 14.

Czystość roli dla tego zalicza się do głównych warunków dobrego urodzaju pszenicy, że takowa więcéj ucierpieć może od zachwaszczenia, aniżeli inne rośliny kłosowe i że przytłumiona początkowo w rozroście, nawet po wyplewieniu późniejszém chwastów, nie odzyskuje już tych sił rozrodczych, jakie pod innym względem zapewnić mogła przyjazna pora wegetacyi i sama żyzność gruntu.

Najszkodliwszym dla pszenicy chwastem jest perz, którego przedewszystkiem pozbyć się należy, zanim dalszą uprawę przedsięweźmiemy. Szczególniéj też nie należy wywozić gnoju, dopóki nie oczyszczono gruntu z perzu.

Środkiem stale zabezpieczającym grunt od wszelkiego zachwaszczenia, jest jak najwcześniejsze zawsze płytkie pokładanie ściernisk, tak aby osypane chwasty jeszcze przed zimą powschodziły i zniszczyć się dały. Racjonalny płodozmian może i powinien również utrzymać rolę w stanie czystym, tak aby następująca z kolei pszenica znalazła pod tym względem wymagane warunki, gdzie jednak oddawna znajduje się grunt w stanie zbytniego zachwaszczenia, zasiew pszenicy uprzedzać powinna uprawa ugorowa, najskuteczniéj przyczyniająca się do niszczenia chwastów.

Skruszałość gruntu, jest równie ważnym i jednym z bardzo pożądanych warunków należytéj uprawy pod pszenicę, gdyż taki stan roli, zwiększa jéj urodzajność, najpierw skutkiem ułatwionego przystępu powietrza, które jest nieodzowne do korzystnych przeobrażeń chemicznych w gruncie i samo wprowadza jeszcze z sobą nieodzowne uzyzniające pierwiastki organiczne, w postaci amoniaku i kwasu węglowego, a zarazem tlenu i wodorodu; powtóre, stan taki wpływa również i na polepszenie fizycznych własności ziemi, która skutkiem pobudzonych do czynności procesów chemicznych w przystępie powietrza, ociepla się, a skutkiem ułatwionego wnikania pary wodnéj, zasila się pożądaną wilgocią.

Tak pożądaną skruszałość, osiąga się pozostawieniem przez dłuższy czas dokładnie pooranéj roli w spoczynku. Im zyzniejszy grunt, im przyjaźniejszą była pora w czasie dokonywanéj uprawy, to jest ani zbyt sucha, ani zbyt wilgotna, tém wcześniéj następuje skruszenie, tak, że niekiedy da się doprowadzić rola do takiego stanu w ciągu trzech tygodni, a niekiedy potrzeba na to ośmiu tygodni i więcéj czasu. Nadewszystko strzedz się też należy orania w czasie mokrym, szczególniej ziem ciężkich, gdyż w takim razie potrzeba bardzo długiego czasu, zanim rola skruszeje, a może nawet nie da się to całkowicie osiągnąć w okresie czasu na uprawę przeznaczonym, jeżeli po mokrem zoraniu gruntu nastąpi susza i nagle pospiekają się mokre skiby i bryły. Tak samo szkodliwem być może i włóczenie roli w stanie mokrym, a nawet zniszczyć może doprowadzoną już do pewnego stopnia skruszałość. Nareszcie częste w krótkim przeciągu czasu powtarzanie orki lub ekstypatyrowania, może pszeszkodzić skruszeniu zbytniem sproszkowaniem roli.

Oznaką dostatecznéj skruszałości gruntu, jest łatwość z jaką się rozpadają bryłki ziemi w stanie średniéj wilgoci, po naciśnięciu palcem, lub kiedy są w stanie suchym po zwilżeniu wodą. W pierwszym razie rozpadanie objawia się w odłamach na coraz drobniejsze mniéj więcéj foremne i jednostajne grudki prostokątne lub blaszkowate, przylegające jedne do drugich, ale ściśle nie skupione. W drugim razie, zwilżona bryła nie rozlewa się jednolitą massą, ale w podobny sposób rozpada się w widocznie podzielnych drobniejszych bryłkach, co oznacza właściwą skruszałość i wyróżnia ją od pulchności gruntu, który w takim stanie niemniéj łatwo rozdzielać się daje, ale gdy suchy rozpada się na miałki proszek, a gdy wilgotny zlewa się w jednolitą massę. Kiedy nadto

dojdzie rola do stanu pożądanej skruszałości, zwykle zazielenia się porostem mechowatym, co jest jedną więcej oznaką właściwej pory zasiewu pszenicy.

Odleżałość gruntu, jest czwartym z kolei nieodzownym warunkiem, jaki spełnić ma mechaniczna uprawa gruntu pod pszenicę, która wymaga nietylko skruszałéj, ale zarazem zwięzłéj i odleżałéj, nieosiadającéj się już więcéj po uskutecznionym zasiewie roli, co spowodowałoby uszkodzenie młodych korzonków i wywarło niekorzystny wpływ na stan posiewu.

Przez odleżenie zyskuje grunt nietylko na zwięzłości, ale i na dziurkowatości, ułatwiającéj przystęp powietrza, tak niezbędnego do uzupełnienia korzystnych procesów chemicznych podczas wegetacyi. Nareszcie w zwięzłym i odleżałym gruncie nie tak łatwo podlega pszenica wymarzaniu.

Odleżałość tak samo jak skruszałość, osiąga się pozostawieniem roli dłuższy czas w spoczynku, dla tego rola na krótki czas przed siewem pszenicy, nie powinna być wzruszaną aż do całkowitéj głębokości warstwy gruntu uprawnéj. Należy więc przeznaczoną rolę pod pszenicę, przynajmniéj na kilka tygodni przed siewem całkowicie jak należy uprawić i o tyle tylko wzruszać później jej wierzchnią skorupę drapaczami, bronowaniem lub płytką paro-calową orką, o ile wymaga tego zniszczenie chwastów, odświeżenie zeskorupiałéj powierzchni lub przykrycie siewu. Ze znanych narzędzi do płytkiego przeorywania roli przed zasiewem, a zarazem do przykrycia siewu, z korzyścią mogą być zastósowane, powszechnie znane trzechskibowce, czteroskibowce lub umyślnie w tym celu zbudowane skrobacze Rosenberga, Lipińskiego. Wałkowanie przedsiębrane w celach nadania gruntowi większéj spoistości już po uskutecznionym zasiewie, wtedy tylko zalecone być może, jeżeli grunt z natury lekki i na krótki czas przed siewem spulchniony, nie mógł się należycie odleżeć, albo jeżli nie dopuściły tego długotrwałe susze. W przeciwnym razie, szczególniéj na gruntach ciężkich i z natury zwięzłych, walcowanie byłoby bezpożyteczne, a niekiedy nawet szkodliwe.

Skutecznem natomiast może być w wielu razach używanie wałka w czasie uprzednich upraw, a mianowicie w celach: skruszenia brył, jeżli się takowe potworzyły skutkiem długotrwałéj suszy i wydobyte zostały na wierzch bronowaniem; następnie, jeżeli odbywała się orka na gruncie zeschniętym; daléj, jeżeli w razie oczyszczania gruntu z perzu i skutkiem tego często powtarzaném oraniem, włóczeniem i ekstyrpatyrowaniem, rola zbytecznie sproszkowaną została; nareszcie, jeźli przyorany gnój słomiasty, wymaga ugniecenia roli w celach przyspieszenia zbutwienia i rozkładu gnoju. W tych wszystkich razach, wałkowanie przyczynić się może do spieszniejszego skruszenia i odleżenia roli.

Co się tyczy orania, włóczenia i używania ekstyrpatorów, w celach spełnienia czterech wymienionych najważniejszych warunków uprawy pod przenicę, to ponieważ nie może być na to ogólnéj reguły, która w każdym razie i wszędzie z równém powodzeniem zastósowaćby się dała, ograniczam się więc pod tym względem na wskazaniu przedewszystkiem tych wymagań, jakie dobrą uprawą zalecają. O ile jednak więcéj szczegółowy sposób uprawy po niektórych przedpłodach,

zaleca powszechniejsza praktyka, zapoznanie się z tém może nie być bez pożytku.

Ugorowa uprawa pod pszenicę, jest niezawodnie najodpowiedniejszém przygotowaniem gruntu, który w stanie ugorowym najlepiéj daje się oczyścić i najłatwiéj doprowadzić do stanu skruszenia i odleżenia; przytem, również najwięcéj wzbogaca i zasila się w rozpuszczalne pokarmy mineralne i pierwiastki organiczne, wytwarzające się pod wpływem przyspieszonego rozkładu próchnicy i pomnażające się dłuższy czas, skutkiem więcéj ułatwionego zgęszczania się gazów powietrznych w gruncie, który w stanie ugorowania nabywa większéj zdolności pochłaniania i przyswajania. Pod ogólną nazwą ugoru, wyróżniamy w szczególe dwa rodzaje ugoru, a mianowicie: *ugor czysty* inaczéj *czarny* lub *całkowity* i *póługor* inaczéj zwany *świętojański*. Pierwszy tem się głównie wyróżnia, że pole utrzymuje się cały rok nieobsiewane i zostaje od czasu do czasu w ciągłéj uprawie; drugi natomiast tem się wyszczególnia, że pole niepoorane po ostatnim sprzęcie w jesieni, leży odłogiem lub użytkuje się jeszcze na wiosnę jako pastwisko i dopiero przed św. Janem, zaczyna się uprawiać i przygotowywać pod zasiew pszenicy.

Uprawa czystego ugoru, wymaga najmniej trzechkrotnéj orki, ale niekiedy na ziemiach ciężkich, zwięzłych i zachwaszczonych, nieodzowną być może pięciokrotna orka. W zwyczajnych warunkach, szczegółowa uprawa czystego ugoru pod pszenicę, uskutecznia się racjonalnie mniéj więcéj w sposób następujący: Jak najwcześniej po sprzęcie jakiegobądź przedpłodu, pokłada się grunt w jesieni czyli orze pierwszy raz płytko od 8 do 10 centym. i pooraną rolę walcuje, aby pozostała ścierń i resztki żniwne prędzéj przegniły, a zarazem jeszcze przed zimą powschodziły osypane nasiona chwastów. W takim zaś razie, jeżli rola zaperzona, zaraz po zoraniu przystępuje się przedewszystkiem do wyczyszczenia gruntu z perzu.

W końcu jesieni, przeoruje się rolę po raz drugi w poprzek tak głęboko, do jakiéj głębokości doprowadzono dotychczas uprawę i pozostawia się tak niewłóczoną rolę na czas zimy. Jeżeliby jednak dotychczasowy stan gruntu wymagał pogłębienia, to należy takowe uskutecznić podskibowcami, zaraz za pługami w czasie drugiéj orki, albo też w jakiś czas po drugiem pooraniu, pogłębić grunt spulchniaczami Tennanta, przynajmniej na 26 centym. głęboko. Na wiosnę skoro pokażą się chwasty, wyniszcza się takowe ekstyrpatorami, bronami, albo trzech lub czterech skibowcami, utrzymując rolę w ciągłej świeżości, ale ograniczając się tylko na bardzo płytkiem wzruszaniu powierzchni. Trzecią orkę w podłuż, uskutecznia się nareszcie w sierpniu, przynajmniej na 16 cent. głęboko i na 3 do 5 tygodni przed nastąpić mającym zasiewem pszenicy. Po trzeciorazowem zoraniu, ziemie zwięzłe i spiekające się zawłóczy się po razu w poprzek, ziemie zaś sypkie i lżejsze, pozostawia się nie zabronowane i tylko w razie suchéj pory i krótkiego czasu przed siewem, równa się pole bronami i walcuje w celach utrzymania wilgoci i przyspieszenia odleżałości gruntu. W obu razach, skoro pokażą się chwasty lub powierzchnia roli zaskorupieje, bronowanie bezwłocznie powtarzać należy. Wreszcie na tydzień przed siewem, wzrusza się powierzchnią

gruntu na 8 centim. głęboko ekstyrpatorami i zawłóczy, uskuteczniając siew pod bronę lub siewnikiem rzędowym, albo też zasiewa się odrazu w ekstyrpatory lub przykrywa siew trzech lub czterech skibowcami, bronując już tylko jednorazowo, jedynie celem zrównania powierzchni, gdyż więcéj razy powtarzana włoczka, powyciągałaby wiele nasienia na wierzch. Walcowanie po siewie, jak to już poprzednio nadmieniono, wyjątkowo tylko może być zalecane.

Jeżeli jednak równocześnie z ugorowaniem nawozimy gnojem, wtedy konieczną będzie jeszcze jedna orka więcéj, która odnośnie do powyższego porządku uprawy ugorowéj, wypadnie między orką drugą a trzecią, czyli z kolei będzie właściwie trzecią, a trzecia stanie się czwartą. W takim razie wywieziony gnój zimą i na wiosnę, przyorze się trzecią z kolei orką na 10 centim. głęboką i przywałkuje celem przyspieszenia rozkładu. Następnie skoro gnój przegnije i rola przerośnie, przerobi się takową w poprzek ekstyrpatorami na 12 do 13 centim. głęboko i zabronuje, postępując z dalszą uprawą jak wyżéj zalecono.

Niekiedy jednak, jeźli gnój był słomiasty i nie przegnił dostatecznie, właściwiéj będzie zamiast ekstyrpatorów, do powtórnego przeorania i przemieszania gnoju użyć pługów, uskuteczniając poprzeczną orkę w głębokości 12 do 13 centim., poczém znów rolę zawałkować należy. W takim razie, byłaby to czwarta z kolei orka, a całkowita w ten sposób dokonywana uprawa, wymagałaby pięciokrotnéj orki. — Przygotowanie gruntu pod pszenicę uprawą czystego ugoru, pożądane jest przedewszystkiém na ziemiach ciężkich gliniastych, mniéj z natury urodzajnych, mocno zachwaszczonych i na odłogach, gdyż w każdym innym razie wystarczający będzie póługor.

Uprawa póługoru, jeźli grunt z natury żyzny, głęboko uprawiany, niezbyt spoisty, ciągle w dobréj utrzymywany kulturze, i skoro nie nawozi się bezpośrednio pod pszenicę, może się ograniczyć na jednorazowéj orce. W takim razie pole używane jako pastwisko ugorowe do pierwszych dni czerwca, orze się jak najdokładniéj w wązkie, 10 do 13tu centim. szerokie skiby i najmniéj do 24 cent. głębokości. Po zoraniu, jeźli grunt zwięzlejszy i byłaby obawa spieczenia się, równa się rolę jednorazową poprzeczną włóczką i tak pozostawia aż do przerośnięcia chwastami. Gdy to nastąpiło, używa się do zniszczenia chwastów ekstyrpatorów, skrobaczy lub wieloskibowych płużków i znów się rolę zawłóczy. Wreszcie przez cały czas, aż do chwili siewu pszenicy, utrzymuje się rolę w ciągłéj świeżości, niedopuszczając ani zachwaszczenia ani zaskorupienia, używając naprzemian to bron, to skrobaczy, to wieloskibowych płużków lub ekstyrpatorów, nie głębiéj jak do 8 centim. wzruszających ziemię.

Jeżeli jednak grunt więcéj zwięzły, płytko uprawny, mały procent wapna i próchnicy zawierający a nadto zachwaszczony, w takim razie jednorazowa orka nie będzie dostateczną, ale potrzeba najpierw spokładać grunt pierwszy raz płytko, o ile można jak najwcześniéj na wiosnę, i jak należy wyczyścić bronami i ekstyrpatorami. Następnie, skoro przerośnie rola chwastami, przeoruje się ją po raz drugi drobno w takiéj głębokości, do jakiéj doprowadzono purawę, a po skiełkowaniu powtórném chwastów, silnie się bronuje i ostatecznie

na cztery tygodnie przed siewem orze po raz trzeci. Gdyby zaś rola nie była zaperzona, wtedy dostateczne mogą być dwie orki, a mianowicie pierwsza uskutecznia się przed św. Janem w takiéj głębokości do jakiéj dotychczasowa uprawa dosięgła, poczém w miarę potrzeby utrzymuje się rolę w czystości bronowaniem i ekstyrpatorami, nie więcéj jak na 8 centim. zagłębianemi. Na cztery do pięciu tygodni przed siewem, odsypuje się znów rolę, czyli przeoruje ostatecznie po raz drugi.

Uprawa póługoru z gnojem, jeźli grunt czysty ograniczyć się może do trzechkrotnéj orki, jeźli zaś zaperzony, wymaga czterokrotnéj orki. W drugim razie najpierw pokłada się płytko i grunt z perzu oczyszcza, poczém gnój rozrzuca, przyoruje o kilka centim. głębszą orką i walcuje. Po przegniciu gnoju i przerośnięciu roli chwastami orze się po raz trzeci w poprzek, znów o kilka centimetrów głębiéj, i nakoniec po raz czwarty, orze się na 4 do 5 tygodni przed siewem do takiéj głębokości, w jakiéj zwykle orano. W pierwszym razie, jeźli grunt był czysty, taka tylko zajdzie różnica, że pierwszém podoraniem rów..cześnie i gnój się przyorze, a zatém dostateczne będą trzy orki.

Wywożąc nareszcie w późnéj jesieni resztki gnoju, pod tak zwany zasiew pod korzeń, czyli zasiewając pszenicę równocześnie z wywożeniem gnojeniem, należy grunt we właściwéj porze uprawiać jak cały ugor, czyli tak przygotować rolę, jakby pszenica zasianą być miała bez gnoju, to jest: aby posiadała wszystkie warunki skruszałości i odleżenia. Sam zasiew najlepiéj w takim razie uskutecznić w gnój, to jest po dokładném i jak najdrobniejszém rozrzuceniu takowego zasiać pszenicę i przykryć posiew wraz z gnojem na 8 centim. głęboką orką, w drobne 10 centim. szerokie skiby, poczém należy jeszcze posiew zawalcować. Gdzie zaś gnój niesłomiasty i używa się siewnika rzędowego, przyoruje się gnój na 10 centim. głęboko, zarównywa skiby lekkiemi bronami, zasiewa siewnikiem i walcuje.

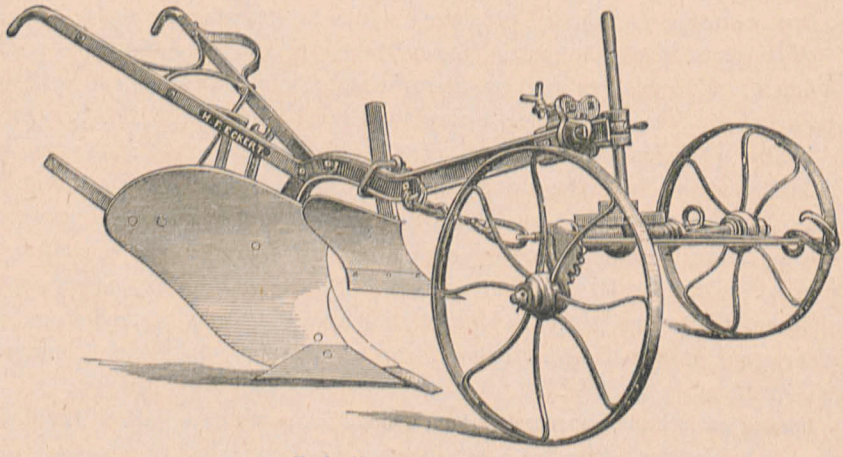
Uprawa po lucernie, esparcecie i koniczynie. Taki stan, w jakim znajduje się grunt po koniczynie, lucernie i esparcecie, jeżeli nie był zaperzony i rośliny te okrywały go całkowicie, jest zupełnie odpowiedni wymaganiom pomyślnéj wegetacyi pszenicy, gdyż jest kruchy a zarazem odleżały. Uprawa koniczysk i lucernisk pod pszenicę, nie ma więc już zadania mechanicznego ulepszenia gruntu, ale ma jedynie na celu przerwanie dalszéj wegetacyi koniczyn i doprowadzenie gruntu do takiego stanu, aby zasiew uskutecznić można. Kilkakrotne oranie prędzéj też może nieraz stan gruntu pogorszyć, aniżeli polepszyć. Wyjątek pod tym względem stanowić jednak będą koniczyska zaperzone lub te, na których z jakich bądź przyczyn koniczyna chybiła, to jest obrzednio i licho porastała, albo też skoro w wielu miejscach całkiem jéj nie było.

W pierwszym razie, najwłaściwszy będzie następujący sposób uprawy: Najpierw zaraz po sprzęcie koniczyny, zanim jeszcze koniczysko wyschnie i zaskorupieje, pokłada czyli orze się je jak najpłyciéj pługami z ostro wyklepanemi lemieszami, tak aby całkowicie korzeni nie powyciągać, ale tylko ich korony lemieszem pościnać i przerwać tém dalszy rozrost koniczyny, lucerny lub esparcety. W ziemiach mniéj spoistych i niezeschniętych, można to nawet

uskutecznić wieloskibowemi płużkami. Po tém pierwszém przeoraniu równa się orkę bronowaniem i walcuje. Następnie zaś na 5 do 6 tygodni przed siewem, orze się jak najdrobniéj po raz drugi i ostatni tak głęboko, do jakiéj głębokości była rola uprawianą, i znów walcuje. Przed samym nareszcie siewem, jeźli puściły się chwasty, wyniszcza się takowe płytko zagłębianemi ekstyrpatorami, lub sieje w ekstyrpatory i lekko zawłóczy.

Używając podwójnych pługów zaopatrzonych przedpłużkami, do jakich zaliczają się znane takiéj konstrukcyi pługi *Sack'a*, *Cichowskiego w Linowie* i *Eckerta* okazany na Fig. 13., można się nawet ograniczyć na jednéj orce. Dwa tego rodzaju pługi, są bowiem w ten sposób na jednym grządzielu osadzone, że przedni mniejszy i wyżéj umieszczony, odkłada najpierw płytko poderzniętą skibę i zgarnia ją w głębszą bruzdę, drugim większym pługiem poprzednio wyoraną. Tę zaś przykrywa druga skiba, przez drugi w téj saméj

Fig. 13.



Podwójny pług Eckerta.

bruździe posuwający się pług wyorywana, lecz znacznie głębiéj podejmowana. W ten sposób, ścierń koniczynna z poderzniętemi płytko koronami korzeni, dostaje się na sam spód bruzdy całkowicie i jak najdokładniéj przykryta. Reszta zaś korzeni spodnich przewrócona i pozbyta już siły odnawiania, dostaje się na wierzch, umieszczona również w pokryciu ziemném. Po takiém zoraniu walcuje się rolę, jeźli grunt nie jest bardzo ciężki i spoisty, a następnie aż do chwili siewu utrzymuje się ją w świeżości płytkiém wzruszaniem ekstyrpatorami, wieloskibowcami i bronami.

Jeżeli koniczysko nawozimy, całe zalecone tu postępowanie tém się tylko wyróżni, że najpierw wywiezie się gnój na koniczysko i zaraz rozrzuci, a jeźli czas na to pozwala, pozostawi się go tak długo rozrzucony, dopóki nie przerośnie koniczyną, poczém przeoruje koniczysko wraz z gnojem najpierw płytko, a drugi raz głębiéj, gdy nie używamy do tego pługów podwójnych i nie poprzestajemy tak samo na jednorazowéj orce.

W drugim razie, skoro koniczysko lub lucernisko zaperzone albo rzadko zarośnięte, pokryte jeszcze było wielu pustemi miejscami, z uprawą tak sobie postąpić należy, jak to zalecono w uprawie póługoru z gnojem lub bez gnoju, w takim samym stanie zaperzenia lub podobnych własności gruntu.

Uprawa po rzepaku i rzepiku, wymaga przygotowania roli dwóchkrotną orką, gdyż jednorazowa z przyczyn grubéj ścierni i korzeni całkiem dokładną być nie może. Wymagane jest nadto bezwłoczne po sprzęcie spokładanie z tego względu, że zwykle w téj porze panujące upały, spiekłyby zbytnio rzepaczysko, co spowodowałoby niekorzystne stwardnienie gruntu. Potrzeba nadto, aby osypany rzepak jak i inne chwasty powschodziły i zniszczonemi być mogły. Najwłaściwiéj więc będzie, zaraz po zbiorze na 8 centim. płytko rzepaczysko spokładać i zawałkować, a jeźli siany był rzepak w rzędy i skutkiem obradlania potworzyły się wyniosłe gręble, to przed pierwszą orką, aby mogła być dokładniéj uskutecznioną, należy pierwéj zarównać gręble ekstyrpatorami i dobrze pole uwlec. Drugą orkę uskutecznia się nareszcie do właściwéj głębokości, na kilka tygodni przed siewem. W takim jednak razie można obejść się bez pierwszéj orki, jeżeli użyje się spulchniaczy na wzór *Tennanta* zbudowanych, do natychmiastowego po sprzęcie wzruszenia rzepaczyska, przynajmniéj do głębokości 16 centimetrów.

Po rzepiku, zwykle na lżejszych ziemiach zasiewanym, korzystne jest po każdéj orce wałkowanie, celem nadania gruntowi większéj spoistości i przyspieszenia zgnicia ścierni.

Uprawa po strączkowych, zasiewanych na gnoju, ograniczyć się może na jednokrotnéj orce, ale niekiedy wymaga dwóchkrotnego przeorania, jeźli grunt zanieczyszczony, bardzo zwięzły, lub kiedy rośliny nie okrywały całkowicie roli i rzadko porastały, w szczególe zaś:

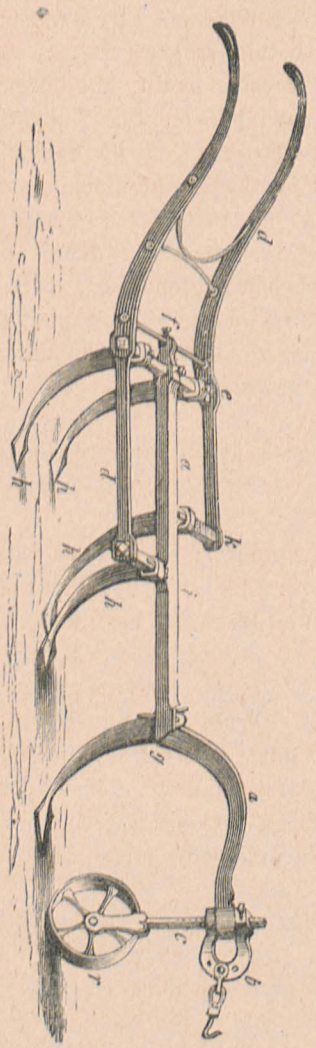
Po bobiku, który zwykle późno się zbiera, tak że nie ma już czasu ani na przegnicie ścierni i korzeni, ani na odleżenie się drugi raz przedsiębranéj orki, najwłaściwiéj jest raz tylko orać drobno i odrazu do właściwéj głębokości, a to jak najwcześniéj po zbiorze, i następnie przywałkować. Późniéj o tyle tylko wzrusza się płytko powierzchnię, o ile wymaga tego zniszczenie wchodzących chwastów i przykrycie posiewu. Oranie pługami podwójnemi, jak koniczysk, i tu może być z korzyścią zastosowane.

Jeżeli jednak rola zaperzona, gdzie nadto grunt z natury spoisty i ciężki, nie był utrzymywany w czystości i pulchności rzędową uprawą bobiku, tam nieodzowną będzie jeszcze jednorazowa uprzednia płytka podorywka, jak najspieszniéj po sprzęcie uskuteczniona.

Po grochu lub wyce, na ziarno sprzątanych, tak samo najlepiéj jest raz tylko orać do właściwéj głębokości zaraz po sprzęcie, i rolę ciężkim wałkiem uwałkować. Późniéj zaś, o ile wymaga tego zniszczenie chwastów lub przysposobienie roli pod zasiew, nie wzruszać jéj głębiéj nad 5 do 7 centim., i to najwłaściwiéj będzie użyć do tego wieloskibowych pługów, któremi łatwiéj jednostajne płytkie zagłębienie utrzymać i dokładniéj rozwijające się chwasty

zniszczyć można, aniżeli ekstyrpatorami, wymagającemi w takim razie większego zagłębienia.

Po mieszankach strączkowych, na zielono wcześniéj koszonych i rozumie się na gnojonym i dobrze wyczyszczonym gruncie zasiewanych, najwłaściwszą jest także jednorazowa głęboka orka, jeźli można takową uskutecznić zaraz po sprzęcie. Że jednak mieszanki zbierają się zazwyczaj częściami i zanim przystąpić można do orki, spulchniony grunt pod mieszankami po deszczu zbytnio się zasklepia, a potém zsycha i twardnieje, należy więc zapobiegając temu uprzedzić następującą późniéj orkę uprawą przygotowawczą. Zadaniu temu najlepiéj odpowiada użycie spulchniacza *Tennanta,* Fig. 14., ktorym na drugi lub trzeci dzień po koszonéj częściowo mieszance, spulchnia się wyczysko na 24 centim. głęboko i tak pozostawia aż do orki pod zasiew. Ułatwiony przystęp powietrza do głębi gruntu, oddziaływa w takim razie bardzo skutecznie na wymaganą dla pszenicy skruszałość ziemi i lepiéj téż udaje się pszenica po takiéj uprawie na mieszankach, aniżeli w każdy inny sposób dokonywanéj.



Spulchniacz Tennanta. Fig. 14.

Uprawa po okopowych, jakoto po ziemniakach i burakach, z przyczyn spóźnionego zbioru obu przedpłodów, musi być ograniczoną do jednorazowéj orki, którą uskutecznia się bezwłocznie po zrównaniu pola bronowaniem. Ponieważ nie można również oczekiwać na odleżenie się roli, więc téż zaraz przystępuje się do siewu, poczém należy posiew zawałkować.

Uprawa po tytuniu, na jednorazowéj dokładnéj orce, jest zupełnie wystarczającą, aby jednak pozostałe łodygi tytuniowe nie przeszkadzały dokładnéj uprawie, wyrywa się je i użytkuje w jakibądź sposób w gospodarstwie, a najlepiéj równocześnie podczas orania układa się je w podłuż w bruzdach i przykrywa następnie wyorywanemi skibami w takiéj głębokości, aby późniejszém bronowaniem na wierzch wyciągnąć się nie dały.

Uprawa po konopiach, lnie i tatarce, może ograniczyć się na jednorazowéj orce, jeźli grunt nie jest zaperzony lub bardzo spoisty i ztwardniały. Jeżeli nadto wypadła orka na krótki czas przed siewem, a grunt jest z natury mniéj zwięzły i sypki, pożyteczne będzie zawałkowanie zaraz po zoraniu, i w takim

razie po uskutecznionym siewie nie ma już potrzeby używania wałka, co zawsze lepiéj będzie dla posiewów ozimych w naszym klimacie.

NAWOŻENIE. Aby uprawa pszenicy zapewniła plony wynagradzające, potrzebuje ziemi żyznéj, zasobnéj w te wszystkie pierwiastki pokarmowe, jakie do jéj wzrostu są nieodzowne. Niektóre ziemie posiadają naturalny zasób tych wszystkich pokarmów i w pewnym okresie lat mogą wydawać obfite plony pszenicy bez nawożenia, które byłoby nawet bezpożyteczne a niekiedy szkodliwe spowodowaniem wylegania, do jakich to zaliczają się grunta napływowe i głębokie nizinne czarnoziemy, wysilającą uprawą jeszcze nie wyczerpane. Niepomównanie większa część gruntów, aby wydała dostatnie zbiory pszenicy, wymaga jednak całkowitego, a niekiedy dopełniającego nawożenia, czyli zasilania równocześnie wszystkiemi najważniejszemi pokarmami roślinnemi albo tylko niektóremi, w mniejszéj stosunkowo ilości znajdującemi się w pewnym gruncie i tém samém wcześniéj wyczerpanemi.

Najwięcéj pożądaną dla pszenicy jest przyrodzona żyzność ziemi, a jeżeli téj nie posiada z natury, koniecznem jest aby grunt wzbogacał się dłuższy czas gromadzonemi i zaoszczędzanemi zapasami żyzności, jakich nawożenie dostarcza. Dla tego to choćby się jak najobficiéj zasiliło ziemię, nieposiadającą naturalnéj żyzności, ani zapasów z dłuższych zaoszczędzeń nagromadzonych, nie uzyska się takich plonów jakich spodziewaćby się należało, i dopiero po dłuższém odpowiedniém użyznianiu, przyjdzie się do pożądanych rezultatów.

Pszenica zalicza się wreszcie do najwięcéj wyczerpujących z roślin kłosowych, a zatém im częściéj na to samo pole powraca, tém silniejszego wymaga nawożenia.

Średnio dobry zbiór pszenicy, wynoszący z morga 1000 kil. ziarna (około 10 korcy) i w tym stosunku 2000 kil. słomy, czyli razem 3000 kil. plonu, wyczerpuje na morgu:

	w ziarnie	słomie	razem
Azotu	22.90	7.00	29.90 kil.
Kwasu fosforowego .	8.08	3.88	11.96 „
Potażu	5.49	12.30	17.79 „
Magnezyi	2.23	2.86	5.09 „
Wapna	0.61	6.14	6.75 „
Krzemionki . . .	0.54	66.22	66.76 „
Sody	0.44	1.96	2.40 „
Tlenku żelaza. . .	0.10	0.92	1.02 „
Kwasu siarczanego .	0.07	1.76	1.83 „
Chloru	0.02	2.46	2.48 „

Aby taki plon uzyskać, potrzeba aby grunt zawierał wszystkie wymienione materje pokarmowe w większéj ilości aniżeli zużytkować potrzebuje, i to w stanie rozpuszczalnym, czyli zdolnym do przyswojenia przez roślinność. Wiadomo bowiem, że do normalnego odżywiania się roślin i wyzyskania pewnego plonu, konieczny jest pewien nadmiar pokarmów w gruncie, gdyż roślina całkowicie te tylko z zasobów pokarmowych w gruncie

spożytkować zdoła, które wessać może za pośrednictwem wody z bliższego otoczenia korzeni. Znaczna część musi zatém pozostać dla niéj bezużyteczną i nigdy téż nie można wyzyskać z gruntu pewnym zbiorem całkowitego zapasu żyzności. Woda, która głównie pośredniczy w doprowadzaniu pokarmów w organizm roślinny, może wprawdzie wyczerpane z otoczenia korzeni pokarmy znów bliżéj gromadzić, zasilając temi pierwiastkami użyzniającemi, jakie się w niéj rozpuściły, a które rozprowadza prawie równo w warstwie gruntu, przesiąkając i ługując również te części ziemi, które bezpośrednio nie stykały się z korzeniami i jeszcze nie były wyzyskane, ale roztwór taki więcéj rozwodniony i daleko słabszy, nie może być również całkowicie wyzyskany z zawartych w nim rozpuszczonych pierwiastków pokarmowych, gdyż roślina tylko pewną ograniczoną ilość wody pochłonąć jest w stanie i tą tylko ilością rozporządza jaka korzeni jéj dosięgła, reszta zaś po równoczesném prawie w całéj warstwie gruntu wyparowaniu, osadza znów rozpuszczalne pierwiastki w częściach ziemi dla odżywiania się roślin obojętnych.

Azot w porównaniu z innemi materjami pokarmowemi, zawsze prawie w łatwiéj rozpuszczalnych znajdujący się związkach, a zatém łatwiéj przez wodę pochłaniany i rozprowadzany, najłatwiéj stosunkowo daje się wyzyskać przez roślinność, ale téż i prędzéj się zużywa. Dla tego jednak, większy osiąga się rezultat w plonach mniejszą stosunkowo ilością zawartego w gruncie azotu, aniżeli innych materyi pokarmowych. Dla tego w latach wilgotniejszych wegetacja, spowodowana wpływem azotu, jest daleko silniejszą, ale pomimo to plony mogą być gorsze, szczególniéj pod względem ziarna, gdyż woda nie rozprowadza z równą łatwością trudniéj rozpuszczalnego kwasu forforowego, a roślina zaspakaja swoje pod tym względem potrzeby, przeważnie z najbliższego otoczenia korzeni.

Jaki ma być ten nadmiar pokarmów w gruncie, albo inaczéj jaka najmniejsza ilość jest potrzebną, aby taki a taki plon uzyskać, w stale oznaczonych cyfrach wyrazić tego nie można, a to z wielu przyczyn, na mniejszą lub większą łatwość w odżywianiu się roślin wpływających. Nietylko bowiem rozmaity stan powietrza i wilgoci, niejednakowe fizyczne i mechaniczne własności ziemi, i nietylko mniéj lub więcéj dokładna uprawa, ale nawet sama przyrodzona budowa korzeni mniéj lub więcéj rozgałęzionych u różnych roślin, wpływać może na większą łatwość w odżywianiu, a tém samém na niejednakowe spożytkowanie pokarmów zawartych w ziemi.

O ile jednak dotychczasowe spostrzeżenia dały nam pod tym względem niejakie wskazówki, to okazuje się, że w normalnych warunkach wegetacyi i na średniéj żyzności gruncie, dostarczona ziemi w nawozach pewna ilość łatwo rozpuszczalnego azotu, zdolna jest wydać w plonach około 30% azotu, kiedy pewna ilość kwasu fosforowego, lub potażu wydaje około 20% w plonach. Do otrzymania zatém 3000 kil. pszenicy w słomie i ziarnie, zawierającéj w takiéj ilości plonu 29.9 kil. azotu, 11.9 kil. kwasu fosforowego i 17.7 kil. potażu, wypadłoby dostarczyć w nawozach 99.6 kil. azotu, 59.8 kil. kwasu fosforowego i 88.9 kil. potażu.

Przy tém uwzględnić jednak należy i to w praktyce stwierdzone przeświadczenie, że ilość otrzymanego zbioru zawisłą jest od pewnego ustosunkowania znajdujących się w gruncie pokarmów rozpuszczalnych, czyli inaczéj że: obfitość plonu tak pod względem ilości jak i jakości, reguluje się obecnością w gruncie tego pierwiastku, którego stosunkowo najmniéj się znajduje, odnośnie do wymagań pewnéj roślinności. Pomimo obfitego zasobu wielu innych pokarmów, a tylko w razie niedostatecznéj ilości choćby jednego np. potażu, nie otrzyma się więc większego plonu nad ten jaki zapewniać mógł potaż, w stosunkowém zapotrzebowaniu przez wegetację pewnych roślin.

Być więc może, iż ziemia zawiera nieraz znacznie większy zapas niektórych rozpuszczalzych materyi pokarmowych, ale te zachowują się obojętnie a niekiedy szkodliwie i nie wpływają na zwiększenie plonu, jeżeli mniejszy zapas innych nie wystarcza równocześnie do stosunkowego pomnożenia masy roślinnéj lub pewnych organizmów roślinnych, jak np. ziarna, w razie niedostatku kwasu fosforowego. W takim nawet razie wobec nadmiaru innych materyi a szczególniéj azotu, następuje nienormalne wykształcenie się rośliny i spowodować może wyleganie.

Na tym samym gruncie można też często o wiele znaczniejsze otrzymać zbiory, dodaniem choćby tylko jednego pierwiastku pokarmowego w nawozach pomocniczych, uzupełniających głównie tego rodzaju składniki pokarmowe, na których jedynie zbywało. Dla tego szczególniéj w uprawie pod pszenicę, kiedy niewielkim często kosztem znacznie powiększyć można plony, bardzo pożytecznemi są przedsiębrane w tych celach doświadczenia z nawozami pomocniczemi na tych gruntach, gdzie się pszenicę z kolei uprawiać zwykło. Doświadczenia tego rodzaju dla tego nawet są konieczne, że nie daje pod tym względem pewniejszych wskazówek chemiczny rozbiór ziemi, z którego dowiadujemy się wprawdzie, ile jakich pierwiastków zawiera ziemia, ale nie możemy wiedzieć, ile z takowych rozkłada się corocznie na dające przyswoić się pokarmy roślinne pod działaniem wpływów naturalnych, gdyż rozbiory dokonywane w laboratorjach chemicznych uskuteczniają się niezwykłemi środkami, jakie nie działają w tych samych warunkach w naturze.

Najprędzéj jeszcze do ocenienia pewnego stopnia żyzności gruntu i stosunkowéj potrzeby dostarczenia pewnych środków użyzniających, posłużyć może za punkt wyjścia ilość ostatecznie otrzymanego zbioru. Jeżeli bowiem w normalnych warunkach wegetacyi, po takim a takim przedplonie i w takiéj a takiéj uprawie, wydaje pewien grunt z morga np. 1500 kil. pszenicy w słomie i ziarnie, to można wnioskować, że znajduje się w tym gruncie w stanie rozpuszczonym około 3 razy tyle materyi organicznych, i przynajmniéj 4 do 5 razy tyle materyi mineralnych, ile wyzyskano w zbiorze, czyli skoro w 1500 kil. zbioru pszenicy zebrało się 14.9 kil. azotu, 5.9 kil. kw. fosforowego, i 8.8 kil. potażu, to pozostało jeszcze w stanie rozpuszczonym na morgu przynajmniéj 48 kil. azotu, 29 kil. kw. fosforowego i 44 kil. potażu.

Nie idzie jednak zatém, aby jedna lub więcéj tych materyi nie znajdowało się w znacznie większej ilości w stanie rozpuszczonym, gdyż taki rezultat zbioru mógł być wynikiem jedynie ograniczonéj ilości jednéj z nich, jak już o tém poprzednio nadmieniono.

Na zwiększenie skutków nawożenia, wielki wpływ wywrzeć może wreszcie sama dokładność uprawy, przyczyniając się do rozpuszczenia w tym samym czasie mniejszéj lub większéj ilości materyi pokarmowych, a tém samém do osiągnięcia, użyciem téj saméj ilości nawozu, znacznie większych plonów. Każda ziemia posiada bowiem znaczny zapas rozpuszczalnych, jakkolwiek nierozpuszczonych jeszcze materyi użyzniających, które dopiero pod wpływem środków rozpuszczalnych, dostarczonych w nawozie, przeistaczają się na pokarmy roślinne. Aby dać niejakie wyobrażenie o naturalnych zasobach ziemi w pierwiastki pokarmowe, przytaczam tutaj, że rozbiory średniéj dobroci ziemi pszennéj wykazały, iż takowa zawierać może 0.15% azotu, 0.40% potażu, 2% wapna, 0.32% magnezyi i 0.1% kwasu fosforowego, co na przestrzeni jednego morga w głębokości 16 cent., czyli w około 1,215,000 kilogramach ziemi, wyniesie 1822 kil. azotu, 4860 kil. potażu, 24,300 kil. wapna, 3888 kil. magnezyi i 1215 kwasu fosforowego.

Większa urodzajność gruntu, nie jest jednak zawsze zawisłą od większéj ilości w skład ziemi wchodzących materyi użyzniających, ale również od tego, czy materje te znajdują się w łatwiéj rozpuszczalnych związkach, a zarazem w stosunkach wymaganiom pewnych roślin najodpowiedniejszych, na co wielce wpływa zarówno mechaniczny jak i fizyczny stan roli. Dla tego to urodzajne czarnoziemy, niezawierające często w składzie swym większego procentu materyi pokarmowych roślinnych, aniżeli inne ziemie, zdolne są wydawać obfite plony pszenicy bez nawożenia, czego niepodobna osięgnąć nawet na więcéj zasobnych w materje mineralne gruntach gliniastych, mniejszy procent próchnicy zawierających.

Gnój stajenny, posiadający wszystkie pierwiastki pokarmowe w skład roślin wchodzące, jest najlepszym materjałem nawozowym pod pszenicę, nietylko ze względów dostarczania wszystkich potrzebnych materyi użyzniających, ale i środków rozpuszczalnych, wpływając zarazem na poprawienie fizycznych własności gruntu. Mierzwa stajenna pozostanie téż zawsze pierwszorzędnym i najcenniejszym nawozem, szczególniéj dla gruntów pszenicznych, zawierających mały procent próchnicy, któréj obecność jest nieodzowną i warunkuje poniekąd dobry urodzaj pszenicy.

Mierzwa stajenna mieszana, od różnych zwierząt gospodarczych pochodząca, zawiera mniéj więcéj w 1000 kilogramach:

W stanie świeżym:

	Azotu	Kw. fosforowego	Potażu	Magnezyi	Wapna	Krzemionki	Sody	Kwasu siarkowego	Chloru	Tlenku żelaza
kil.	3.5	1.2	4.4	1.3	4.7	3.7	1.2	0.5	0.7	0.12

W stanie średnio przegniłym:

	4.2	1.9	5.3	1.5	5.8	4.3	1.5	1.0	1.1	0.16

W stanie zupełnie przegniłym:

Azotu	Kw. fosforowego	Potażu	Magnezyi	Wapna	Krzemionki	Sody	Kwasu siarkowego	Chloru	Tlenku żelaza
5.0	2.6	6.3	1.8	7.0	5.0	1.9	1.6	1.5	0.20

Jakkolwiek podane tu cyfry muszą być zmienne, gdyż skład gnoju zawisłym jest nietylko od rodzaju zwierząt, paszy i ściółki, ale i od dobrego przechowania, zawsze jednak posłużyć mogą do przybliżonych przynajmniéj obliczeń, ile mniéj więcéj dostarcza się gruntowi pierwiastków użyzniających nawiezieniem pewnéj ilości gnoju i jakiego w pewnych razach plonu spodziewać się można.

Ilość i jakość gnoju. Ilość, jakiéj użyć wypada do użyznienia pewnego gruntu pod pszenicę, stosować się powinna do siły żyzności gruntu, jaką posiada po ostatnim przedplonie, z uwzględnieniem jakości gnoju mniéj lub więcéj przegniłego, a zarazem i téj okoliczności, czy nawozi się bezpośrednio pod pszenicę, czy téż pod przedpłody jak np. pod rzepak itp.

Jest rzeczą ogólnie wiadomą, że im grunt uboższy tém obfitszego wymaga ugnojenia, że im z natury bogatszy, im dokładniéj może być uprawiony, im mniéj wyczerpującemi były przedplony, a nawet im więcéj pod pewnym względem mogły grunt wzbogacić, jak np. lucerna, koniczyna, esparceta itp., tém bardziéj może być ograniczone gnojenie. Dla tego jest zwyczajem używania w gospodarstwach tak zwanych *półgnojów*, obliczanych na 25 do 30 fur (po 405 kil. fura) na mórg, co praktykuje się w ugorowéj uprawie dobrego z natury gruntu pszennego i po koniczyskach; nadto tak zwanych *całych gnojów*, obliczanych na 50 do 60 fur na mórg i używanych na ziemiach jałowych lub zimnych.

Najczęściéj jednak używa się w pierwszych lub drugich ze zwyczaju, w pewnéj okolicy upowszechnionego, lub na domysł bez świadomości rzeczywistéj potrzeby i obrachowania choćby w przybliżeniu, ile w danych razach najstosowniéj wypadałoby użyć gnoju, aby w pewnym okresie czasu plony stopniowo zwiększyć można. Dla tego nawozi się niekiedy zamało, ale niekiedy i zawiele; dla tego zasila się grunt niektóremi składnikami pokarmowemi nad potrzebę, bez najmniejszych korzyści, a niektórych właśnie najpotrzebniejszych, nie dostarcza się całkiem lub w niedostatecznéj ilości. Celem więcéj szczegółowego wyjaśnienia téj kwestyi, przytaczam przykład następujący:

Przypuściwszy, że morg gruntu pod pszenicę użyzni się 10,000 kil. średnio przegniłego gnoju, czyli blisko 25 fur na morg, to odnośnie do podanego wyżéj chemicznego składu średnio przygniłego gnoju, dostarczy się na morg w najważniejszych składnikach nawozowych pod pszenicę:

42 kil. azotu, 19 kil. kwasu fosforowego, 53 kil. potażu, 15 kil. magnezyi i 58 kil. wapna.

Przyjmując, że dostarczona gruntowi pewna ilość azotu w nawozie, wyda w plonie 30%, a kwas fosforowy, potaż, magnezja i wapno 20%, to 10,000 kil. gnoju zapewnia zbiór:

Z zasiłku w gnoju	będzie w plonie	zbiory słomy i ziarna w tym stosunku wyniosą
42 kil. azotu	12.6 kil.	1264 kil.
19 „ kwasu fosforowego	3.8 „	953 „
53 „ potażu	10.6 „	1787 „
15 „ magnezyi	3.0 „	1772 „
58 „ wapna	11.6 „	5155 „

Ponieważ wiemy, że obfitość plonu reguluje się obecnością w gruncie tego pierwiastku, który w miarę wymagań pewnéj roślinności, stosunkowo w najmniejszéj znajduje się ilości, więc jak tutaj z dostarczonych 10,000 kil. gnoju spodziewaćby się tylko można 953 kil. zbioru pszenicy w słomie i ziarnie, gdyż zawarty w gnoju kwas fosforowy na więcéj nie wystarczał.

Taką ilością i jakością nawozu, otrzymaćby więc można nie więcéj jak 953 kil. pszenicy w słomie i ziarnie, co w szczególe uczyniłoby: 634 kil. słomy i 317 kil. ziarna, czyli 3.2 korcy, chociaż ilość dostarczonego w nawozie azotu mogła zapewnić w plonie 842 kil. słomy i 421 kil. ziarna, czyli 4.3 korcy, a ilość dostarczonego potażu wystarczała na wydatek 1190 kil. słomy i 598 kil. ziarna czyli 6. 1 korcy.

Chcąc w takim razie tą samą ilością gnoju zapewnić sobie taki plon, jaki zapewniał np. większy stosunek zawartego w nim azotu, wystarczałoby powiększyć w tym stosunku ilość samego tylko kwasu fosforowego, który musiałby wynosić wtedy 26 kil. w nawozie, aby wydał 1264 kil. w plonie tak jak azot. Że zaś gnój zawierał już 19 kil. kwasu fosforowego, wypadłoby zatém dodać do gnoju jeszcze 7 kil. kwasu fosforowego, w jakim materjale fosforanowym, np. w mączce kościanéj. Chcąc znów tą samą ilością gnoju uzyskać plon, na jaki wystarczał zawarty w gnoju potaż, należałoby w tym stosunku powiększyć tak ilość kwasu fosforowego jak i azotu, który w tym drugim razie także nie odpowiadałby potrzebie otrzymania 1787 kil. zbioru, ale wymagałby wtedy 35 kil. kwasu fosforowego i 59 kil. azotu; że zaś w 10,000 kil. gnoju dostarczono już 19 kil. kwasu fosforowego i 42 kil. azotu, potrzebaby zatém dodać: pierwszego 16 kil. a drugiego 17 kil. w jakich nawozach pomocniczych, te obie materje dopełniających.

Gdyby grunt pewien, siłą posiadanych naturalnych zasobów lub zaoszczędzeń pozostałych z poprzedzających nawożeń, zdolen był wydać bez gnoju np. 5 korcy pszenicy, w takim razie użyciem 10,000 kil. gnoju otrzymałoby się plon wynoszący 8 korcy, przy dodatku zaś jak wyżéj tylko 7 kil kw. fosforowego zebrałoby się korcy 9, kiedy przy dodatku 16 kil. kw. fosforowego i 17 kil. azotu, możnaby wyprodukować 11 korcy pszenicy.

Rzecz prosta, iż taki rezultat zbioru, po nawiezieniu powyższéj ilości gnoju, wtedy się tylko otrzyma, jeżeli w porę wywieziony gnój całkiem się rozłoży i jeżeli, obok dokładnéj uprawy, nie podlega grunt jakim znaczniejszym wadom fizycznym; że zaś najczęściéj, jak to zwykle bywa, wywozi się gnój pod pszenicę dopiero na wiosnę a nie w jesieni, więc téż nie można liczyć w pierwszym roku jak na rozkład 50% gnoju, a tém samém na połowiczny

tylko plon z tego co się w ogóle przysporzyło w pierwiastkach użyzniających, czyli otrzyma się w takim razie na samym gnoju $6^1/_2$ korcy, na gnoju i dodatku kwasu fosforowego w nawozie uzupełniającym 7 korcy, na gnoju i dopełniającym dodatku kwasu fosforowego i azotu 8 korcy pszenicy.

Być jednak może, iż tą samą ilością gnoju uzyska się znacznie większy plon, ale jest to w takim tylko razie możliwe, jeżeli grunt zawiera znaczniejszy zapas niektórych materyi pokarmowych i tylko zbywało mu na tym, którego właśnie dostarczył gnój w większéj stosunkowo objętości, np. potażu, a wtedy nawet bez dopełniającego dodatku w azocie i kwasie fosforowym można otrzymać zbiory, jakie zapewniał potaż.

Taka skuteczność gnoju na rezultat zbiorów, zgadza się nadto najzupełniéj z praktyką wtedy, kiedy grunt nie jest ani zbyt wyjałowiony, ani też z natury bujny. W pierwszym razie, pewien procent pierwiastków użyzniających zużywa się bowiem na procesy chemiczne, jakie odbywają się w gruncie, wytwarzaniem związków chemicznych, początkowo niewywierających wpływu na bezpośrednią odżywność roślin; w drugim razie, posiada grunt zazwyczaj większą obfitość pokarmów organicznych, a mniéj stosunkowo mineralnych, dla czego nawiezienie gnoju nie wywrze tych samych skutków, a nawet wpłynąć może niekorzystnie na urodzaj pszenicy pod względem wydatku ziarna.

Z tego wszystkiego, co się powiedziało tak co do ilości jak i jakości użycia gnoju pod pszenicę, widzimy, że stale i ogólnie ani pierwszéj ani drugiéj oznaczać nie można, gdyż to zawisłém jest od wielu warunków samego gruntu, które mogą być nadzwyczaj rozmaite; zawsze jednak, podane tu objaśnienia będą pewną wskazówką właściwego w tym razie postępowania i dokonywania w tych celach stosownych prób, które dopiero do oznaczenia na każdym gruncie rzeczywistéj ilości i jakości, łatwo doprowadzić mogą, jak największe zapewniając korzyści.

Nawozy pomocnicze, o których korzystném zastosowaniu już z poprzedniego rozdziału można się było w części przeświadczyć, mogą spełniać dwojakie przeznaczenie, tj. albo mogą przysługiwać jako nawozy *dopełniające* czyli dostarczające jednego tylko lub więcéj pierwiastków pokarmowych, na jakich zbywać może ziemi lub użytemu pognojowi, albo też złożone z wszystkich najważniejszych pierwiastków pokarmowych, mogą być używane jako nawozy *zupełne*.

Powszechniéj używane nawozy pomocnicze zawierają:

w 100 kil.	Azotu	Kwasu fosforowego	Potażu	Magnezyi	Wapna	Sody	Kwasu siarczan.
Mączka z kości parzona . .	4.20	21,53	—	—	28.30	—	—
Mączka kostna pozbawiona kleju	2.34	27.62	—	—	32.00	—	—
Mączka z kości odtłuszczonych	4.19	19.12	—	—	30.00	—	—
Mączka z kości surowych .	4.13	19.41	—	—	29.00	—	—

	Azotu	Kwasu fosforowego	Potażu	Magnezyi	Wapna	Sody	Kwasu siarczan.
Mączka rozłożona kwasem siarkowym, nadfosforan	0.30	16.20	rozłożonego	0.70	25.00	0.10	21.00
Miał kościany z cukrowni	0.40	24.70	0.10	1.00	35.10	0.10	0.30
Miał kościany rozłożony kw. siarkowym	—	14.00	rozłożonego	—	—	—	—
Fosforyt nassauski . . .	—	35.35	2.50	—	—	—	—
Fosforyt podolski . . .	—	33.32	—	—	42.68	—	—
Mączka rogowa . . .	12.87	2.40	—	0.30	6.10	—	0.80
Guano peruwiańskie . .	12.85	12.85	—	—	11.96	—	—
Guano rybie	8.72	13.91	—	—	16.22	—	—
Siarczan amoniaku . .	20.00	—	—	—	0.50	—	58.00
Azotan sody v. saletra chilijska	16.00	—	—	—	0.20	36.00	0.80
Siarczan potażu . . .	—	—	51.30	—	—	4.00	40.00
Siarczan potażu i magnezyi	—	—	29.00	12.00	—	4.00	48.60
Popiół drzew liściastych	—	6.50	10.00	5.00	30.00	2.50	1.60
Gips	—	—	—	0.10	31.00	—	44.00
Popiół drzew szpilkowych	—	3.80	5.30	5.30	31.30	1.70	1.40
Azotan potażu v. saletra zwyczajna . . .	13.86	—	38.61	—	—	—	—
Węglan potażu . . .	—	—	56.52	—	—	—	—
Urat	25.00	4.00	5.00	—	—	—	—
Pudreta	3.00	2.00	1.00	1.00	1.50	—	—
Makuchy rzp.	4.75	2.70	1.35	0.83	1.01	0.02	0.03
Kiełki słodowe . . .	4.00	1.77	1.20	0.22	0.22	0.18	—
Gnojówka	0.15	0.01	0.49	0.04	0.03	0.10	0.07
Krew bydlęca	2.50	0.05	0.07	—	0.01	0.37	0.02

Zestawienie składników różnego rodzaju wymienionych tu materjałów nawozowych, posłużyć może do świadomości stosownego użycia takowych, czy to jako nawozu dopełniającego, czy też do przygotowania nawozu zupełnego, stosownie do wymagań gruntu i roślinności, jaką tego rodzaju środkami zasilać mamy.

Wymagana ilość i jakość nawozów pomocniczych. Te same zasady i objaśnienia, jakie podano pod względem użycia właściwéj ilości i jakości gnoju stajennego pod pszenicę, i tutaj w zupełności zastosować się dadzą. Używając nawozów pomocniczych, więcéj jeszcze koniecznemi są uprzednie dokładne próby przedsiębrane celem doświadczenia ich skuteczności na każdym zosobna gruncie, aby nie ponosić daremnie kosztów w dostarczaniu tych materyi, na których nie zbywa. Próby takie nie powinny się jednak ograniczać na saméj jakości doświadczanego nawozu, ale również przedświadczyć się trzeba, jaka ilość użytego na pewnym gruncie nawozu najlepszy daje rezultat, gdyż tak zamało jak i zawiele nie przyniesie korzyści ale straty.

Często się też zdarza, że użycie np. 250 kil. mączki kościanéj na mórg nie powiększa o tyle plonu, aby, policzywszy koszta jéj nabycia, był jaki zysk z osiągniętych zbiorów i dopiero użycie np. 350 kil. opłaca nabytek i zapewnia korzyści z użycia takiego nawozu. W innych razach, a nadewszystko w razie nadmiernego użycia nawozów azotowych, zamiast urodzaju spowodować możemy niekorzystną wybujałość itp.

Liczne zawody i niejednakowe rezultaty, jakie osięgamy nawet z najlepiéj zalecanych nawozów, wszystko to przypisać też trzeba głównie niestosownemu ich użyciu, tak pod względem ilości jak i jakości, które nie wszędzie jednakowo czynić mogą zadość potrzebie roślinności i gruntu, i dla tego w jedném miejscu użyte wydają bardzo pomyślne rezultaty, a w inném powodują straty.

Tak zwane uniwersalne, czy to specjalne, wyłącznie pod pewne płody przeznaczane i po fabrykach wyrabiane nawozy, uważać zatém trzeba jako wymysły na fałszywém oparte zapatrywaniu, a tém samém niezapewniające bezwzględnych korzyści. Każdy gospodarz, aby odnieść rzeczywiste korzyści z użycia nawozów pomocniczych, powinien więc sam je składać, stosując się do warunków i wymagań posiadanego gruntu i roślin jakie uprawiać zamierza, w czém najlepiéj objaśnią go szczegółowo na każdéj ziemi uskuteczniane próby.

Pod względem jakości i ilości, użyć się mającego nawozu pomocniczego pod pszenicę, można też udzielić tylko pewnych ogólnych wskazówek postępowania, ale nie można bezwzględnie zapowiadać, że tyle a tyle, takiego a takiego nawozu używać trzeba pod pszenicę, aby obfite otrzymać plony, pomijając uwzględnienie szczególnych własności i zasobów każdego gruntu.

Odnośnie co do jakości, przedewszystkiém zasługuje na uwzględnienie dostarczanie tych składników, które są potrzebne do wykształcenia ziarna, a zatém nawozów azotowych, fosforanowych i potażowych, dając z nich pierwszeństwo tym, których najmniéj pewien grunt zawiera. Jeźli taki nawóz ma być tylko dopełniający, to ograniczyć się może na jednym lub dwóch składnikach, czy to dodanych do gnoju stajennego czy to wprost użytych na gruncie.

Często konieczne nawet bywa zastosowanie nawozów dopełniających wtedy, skoro zasiewa się pszenicę po przedplonach zasiewanych na gnoju, jak np. po grochu, wyce i mieszankach na zielono koszonych, po których nieszczególnie zwykła obradzać pszenica i z tych również przyczyn, że większą część azotu i kwasu fosforowego dodaną gruntowi w gnoju, wyczerpały zebrane plony, chociaż inne materje użyzniające w tymże samym dostarczone gnoju, o wiele mniéj zużyte znajdują się właśnie w najkorzystniejszym stanie rozkładu. Dodanie też w takim razie nawozu dopełniającego azotowego i fosforanowego, czy to pod postacią mączki kościanéj, czy guana, czy siarczanu amoniaku, czy azotanu sody itp. niewielkim kosztem zapewnić może całkiem pomyślny urodzaj. Po bobiku, jeźli rósł bujnie i zwarto, celem zapewnienia lepszego plonu, jako środek dopełniający całkiem wystarcza użycie samego tylko nawozu fosforanowego, do czego najlepiéj posłuży mączka kościana. Po koniczynach, jeźli bujno rosły, wystarcza zasilenie samym kwasem fosforowym, w razie zaś słabego wzrostu konieczny jest azot, a niekiedy i potaż.

Jeżeli nawozy pomocnicze mają spełnić całkowite użyznienie gruntu, zastępując zwykłe pognoje zwierzęce, czyli skoro składać mają tak zwany nawóz zupełny, wtedy, rzecz prosta, zawierać powinny wszystkie najważniejsze materje pokarmowe, ze szczególném uwzględnieniem chemicznych i fizycznych własności gruntu, jak niemniéj wymagań uprawianych płodów, aby w miarę tego najodpowiedniéj ustosunkować składniki nawozowe.

Odnośnie co do ilości, jeźli takowa dotyczy użycia nawozów pomocniczych jako dopełniających gnój stajenny, wystarczą podane już poprzednio szczegóły, jeżeli zaś ma być dopełniającém wzmocnieniem gruntu po przedplonach na gnoju lub po koniczynach, to można przyjąć za podstawę do obliczeń potrzebnéj ilości nawozu dopełniającego, obfitość ostatecznie zebranego na tym gruncie przedplonu, oceniając siłę gruntu, czyli ilość pozostałych w ziemi rozpuszczalnych materyi pokarmowych, po wysokości ostatecznego zbioru. Zgadza się to wreszcie najzupełniéj z praktyką, gdyż wiemy, że po udatnym przedplonie również obfity bywa plon następujący. Nawet na kilku zupełnie jednakowéj siły i równo znawożonych kawałkach gruntu, jeźli na jednym z nich z jakichbądź przyczyn niedopisał urodzaj, zawsze gorsze będą nastepne zbiory, aniżeli na tych gdzie przedplony dobrze obrodziły, chociaż należałoby wnosić wprost przeciwnie, sądząc, że mniéj obfita roślinność mniéj grunt wyzyskała, a tém samém większy zasób pokarmowy dla następującego pozostawiła płodu. Że zaś tak nie jest, to można sobie w ten sposób wytłomaczyć, że jakkolwiek w mniéj wyzyskanym gruncie zbiorem lichego przedplonu, pozostało więcéj użyzniających materyi z dostarczonego nawozu, to jednak nie znajduje się ich tyle w stanie rozpuszczalnym ile po obfitym plonie, który ocienieniem i utrzymaniem gruntu w stanie wilgoci, sprzyjał korzystnemu rozkładowi pierwiastków użyzniających. Przyjmując, że azot zawarty w gruncie w stanie rozpuszczalnym wydaje w plonie 30%, a kwas fosforowy i potaż 20%, to z gruntu, który wydaje w zebranym plonie np. 30 kil. azotu, spodziewać go się jeszcze można w zapasie 70 kil., a z kwasu fosforowego i potażu, wydających w zbiorze po 20 kil., w zapasie po 80 kil.

Przypuściwszy np. że z morga pewnego gruntu, zebrano 5000 kil. zielonéj mieszanki wyczanéj zasianéj na nawozie, to w zbiorze takim wyczerpałoby się:

20 kil. azotu, 7 kil. kw. fosforowego i 25 kil. potażu.

Z tego można zatém wnosić, że w gruncie pozostało jeszcze rozpuszczalnych materyi:

46 kil. azotu, 28 kil. kw. fosforowego i 100 kil. potażu.

Z rocznego przybytku z deszczu na mórg można liczyć:

10 kil. azotu, 2 kil. kw. fosforowego i 10 kil. potażu.

Razem więc w rozpuszczalnych zapasach gruntu:

56 kil. azotu, 30 kil. kw. fosforowego i 110 kil. potażu.

Taka ilość zdoła wydać w plonie:

16.8 kil. azotu, 6 kil. kw. fosforowego i 22 kil. potażu,

co wyniesie w zbiorach pszenicy razem w słomie i ziarnie, przez każdy zosobna pierwiastek zapewnionych:

1685 kil. zbioru, 1550 kil. zbioru, 3709 kil. zbioru.

W takim razie przeświadczamy się, że na najmniejsze plony wystarczają zasoby kw. fosforowego i azotu, kiedy zasób potażu wystarczyłby na otrzymanie o wiele znaczniejszego zbioru pszenicy. Chcąc zatém zwiększyć plony choćby do 3000 kil. zbioru pszenicy, należałoby odpowiednio do takich wymagań zwiększyć zasób kw. fosforowego i azotu, że zaś taki zbiór pszenicy zawiera w plonie:

29.9 kil. azotu, 11,96 kil. kw. fosforowego i 17.79 kil. potażu,

a wymaga w tym stosunku w gruncie w stanie rozpuszczonym:

97 kil. azotu, 59 kil. kw. fosforowego i 88 kil. potażu,

należałoby więc dodać w nawozie dopełniającym na morg:

41 kil. azotu, 29 kil. kw. fosforowego i nic potażu.

Gdyby się użyło w tym celu na nawóz dopełniający mączki kościanéj parzonéj i siarczanu amoniaku, należałoby użyć odnośnie do zamieszczonéj zwyż tabeli:

Mączki parzonéj	138 kil.	zawierającéj	kw. fosf.	29 kil.,	azotu	5.5
Siarczanu amoniaku	177 „	„	„	„	—	„	35.5
			Razem	kw. fosf.	29 kil.,	azotu	41 kil.

Nawozy te muszą jednak znajdować się w stanie zupełnie rozpuszczonym, czyli odpowiednio przysposobione, gdyż inaczéj dodaćby należało jeszcze pewien nadmiar, stosownie do prędszéj lub późniejszéj zdolności rozpuszczania się, co zawisło wiele od należytego przygotowania.

Używając nareszcie nawozów pomocniczych jako zupełnych, czyli zastępujących całkowity pognój pod pszenicę, w takiéj należy użyć ich ilości w stanie rozpuszczonym, ile dobry plon wymaga.

Ponieważ dobry plon pszenicy, 10 korcy z morga, czyli 3000 kil. w ziarnie i słomie, wymaga w stanie rozpuszczonym w gruncie:

97 kil. azotu, 59 kil. kw. fosf., 88 kil. potażu, 25 kil. magnezyi, 33 kil. wapna, taką więc ilość pierwiastków zawierać powinien nawóz zupełny w stanie rozpuszczonym. Do otrzymania téj ilości, uwzględniając tylko najważniejsze materje nawozowe, należałoby więc użyć np.:

			azotu	kw. fosfor.	potażu
W mączce parzonéj	281 kil.	dostarczających:	11	59	— kil.
W azotanie potażu	232 kil.		30	—	88 kil.
W siarczanie amoniaku	280 kil.		56	—	— kil.
		Razem jak wyżéj	97	59	88 kil.

Taka ilość, nie zawsze jednak jest konieczną do otrzymania powyższego plonu i może ograniczyć się na połowie, jeżeli grunt siłą własnych zasobów zdolen jest wydać np. 1500 kil. zbioru; niekiedy znów taka ilość może być niewystarczająca, jeżeli ziemia jest zupełnie płonną, albo kiedy zasilające grunt nawozy nie są w stanie całkowitego rozkładu, do czego oprócz środków użytych w przysposabianiu nawozów, dopomaga mniéj lub więcéj przyjazna rozkładowi

sama natura gruntu. W tym drugim razie może też być potrzebną jeszcze pewna zwyżka, którą ocenić można na 25% w gruntach próchnicznych mniéj zwięzłych i niemających żadnych wad fizycznych, a na 50% w ziemiach spoistych bezpróchnicznych lub też zbyt wilgotnych i zimnych.

Wreszcie może nie być potrzeby składania w zupełnych nawozach całkowitéj ilości tych wszystkich pierwiastków, jakich pewna roślinność wymagać może, jeżeli z natury posiada ziemia niektóre z nich w większéj ilości, gdyż w takim razie względnie do naturalnych zasobów pewnéj ziemi, nawóz niezawierający zupełnéj ilości wszystkich składników, będzie jeszcze dla niéj zupełnym.

Inne materje jak wapno, kwas siarkowy, magnezja itd., w rachunku składowym nawozu zupełnego dla tego pominięte zostały, że zwykle znajdują się w dostatecznéj ilości w gruncie, jako bezpośrednie pokarmy roślinne, a tylko może ich nie starczyć, jako pośrednich czynników żyzności gruntu. Wtedy jednak potrzebę dostarczania ich gruntowi, na innéj wypadnie oprzeć rachubie.

W końcu zwrócić jeszcze należy uwagę i na to, że wysokość plonu jest do pewnego stopnia ograniczoną klimatem i mechanicznym składem ziemi, że zatém pomimo najobfitszego użyznienia, nie na każdym gruncie da się osiągnąć plon najwyższy. Szczególniéj pszenica ma pod tym względem nieodzowne wymagania, gdyż koniecznie do wydania z morga więcéj nad 3000 kil. zbioru w słomie i ziarnie, potrzebuje ziemi zwięzłéj, średnio wilgotnéj i jak w naszym klimacie położenia ku południowi zwróconego, bez których to warunków, najsilniejsze nawożenie nie zapewnia jeszcze np. 15 korcy zbioru ziarna z 300 pręt. morga.

Z tego wszystkiego, co się dotąd powiedziało o ilości i jakości dostarczania nawozów pod pszenicę, wynika, że chcąc najekonomiczniéj zużytkować nawóz i osiągnąć największe korzyści, konieczne są uprzednie próby z nawozami na tych gruntach, gdzie się pszenica uprawia, i że wszelkie przepisy polecające używanie takich a takich nawozów, wszędzie z równie dobrym skutkiem zastosować się nie dadzą. Dla tego ograniczam się na podaniu wskazówek objaśnionych przykładami, które prędzéj na właściwą drogę zastosowania doprowadzą.

Właściwy czas i sposób użycia nawozów, wywiera nie mniéj ważny wpływ na mniéj lub więcéj pomyślny urodzaj pszenicy, dla tego i pod tym względem starać się należy uczynić zadość wymaganiom dobréj uprawy. Aby użyty nawóz wywarł całkowitą skuteczność dostarczonemi składnikami użyzniającemi, potrzeba ażeby mechaniczna uprawa i fizyczne własności gruntu wpływu jego nie ograniczały. Należy też przedewszystkiém usunąć wszelkie wady gruntowe, któreby procesa normalnego rozkładu nawozów utrudniały. Sam wreszcie nawóz w takim stanie powinien być użyty, czyli tak przysposobiony, aby jak najprędszemu uległ rozkładowi.

Gnój stajenny najlepsze sprawia skutki w uprawie pod pszenicę, jeźli go się używa w stanie napół przegniłym, kiedy procesa ostatecznego rozkładu odbywają się w gruncie i wpływają tém samém na rozpuszczenie pierwiastków

roślinnych, w jakie każda obfituje ziemia, ale w stanie nierozłożonym. Zawsze jednak z chwilą zasiewu pszenicy, gnój powinien już być całkowicie przetrawiony i dokładnie jak najrówniéj z warstwą ziemi przemięszany. Dla tego nawożenie na krótki czas przed siewem, albo tak zwane pod ostatnią skibę nie jest właściwe i często dla posiewów pszenicy szkodliwe, gdyż łatwiéj podlega wtedy rdzy i śnieci, a nawet gdyby nie podległa tym chorobom, zawsze ziarno będzie lekkie i niedorodne. Najwięcéj jeszcze świeże gnojenie znoszą bez szkody ziemie wapienne lub grunta świeżo marglowane. Nawożenie gnojem powinno się więc uskuteczniać jak najwcześniéj i najlepiéj, gdy przykrywa się gnój zaraz pierwszą orką, jeźli tylko pozwala na to czystość gruntu. Samo wreszcie rozrzucenie gnoju powinno być jak najrówniejsze i wszędzie jednostajne, a przyoranie o ile można płytkie, zawsze jednak tak uskutecznione, aby gnój przykryty był całkowicie cienką warstwą ziemi.

Gnojówka, jako szybko działająca, może być użytą z korzyścią do wzmocnienia posiewów pszenicy, ale tylko na gruntach więcéj zwięzłych i mało próchnicznych, w przeciwnym bowiem razie spowodować może wyleganie.

Mączka kościana, jeźli nie była całkowicie rozłożona kwasem siarczanym (do czego potrzeba na 100 kil. zawartego w kościach fosforanu wapna 67 kil. kwasu siarczanego, a na 100 kil. fosforanu magnezyi 85 kil. kw. siarczanego 60% B.), potrzebuje być przed użyciem gnojona. Uskutecznia się to zaś w ten sposób, że mięsza się kości z podwójną ilością próchnicznéj ziemi, z dodatkiem popiołu, trocin i końskiego lub owczego gnoju, a potém mieszaninę taką zlewa się gnojówką, w ciągłéj utrzymuje wilgoci i kilkakrotnie przerabia.

Jeżeli mączka była zupełnie miałką, wystarcza cztery tygodnie czasu do jéj należytego w ten sposób przysposobienia, jeźli zaś była grubszą, potrzeba na to kilku miesięcy.

Tak przygotowaną mączkę lub nadfosforan, rozsiewa się siewnikiem lub rękami przed samym siewem, już po dopełnionéj całkowicie uprawie, następnie zawłóczy bronami i zaraz potém przystępuje się do siewu.

W podobny sposób postępuje się z mączką rogową, makuchami i innemi solami nawozowemi azotowemi.

Guano, jak się okazało z wielu pod tym względem doświadczeń, lepszy wywiera skutek, jeźli się go przyorze w głębokości 8 do 13 centimetrów. Skuteczniéj wreszcie działa na ziemiach lżejszych, aniżeli na zbyt spoistych. Niekorzystne zaś użycie guana bywa na ziemiach wyjałowionych, gdyż powiększa się tylko ilość słomy. Nakoniec używając guana pod pszenicę ozimą, lepiéj jest przeznaczoną na ten cel ilość rozdzielić na dwie części i jednę z tych użyć w jesieni przed siewem, a drugą na wiosnę.

Sole potażowe, dostarczane gruntowi celem zasilenia w potaż, czy to w formie siarczanu potażu, czy węglanu potażu, czy téż chlorku potażu, podobnie jak guano wymagają głębszego przykrycia, gdyż rozrzucone po wierzchu nie wywierają należytego skutku, albowiem potaż pochłonięty przez wierzchnie warstwy gruntu, bardzo powoli wsiąka do warstw niższych, gdzie głównie rozprzestrzeniają się korzenie. Korzystniéj jest nadto na dłuższy czas przed siewem

używać soli potażowych, szczególniéj jeźli się nawozi połączeniami potażu z chlorem, z których ostatni, początkowo szkodliwie oddziaływa na roślinność.

Wapnienie gruntów przeznaczonych pod uprawę pszenicy, szczególniéj na ziemiach ciężkich, zwięzłych i zimnych, okazało się bardzo pożyteczne, gdyż wpływa na mączystość ziarna i pomnaża odżywność słomy. Nie na tém jednak ogranicza się wyłącznie wpływ wapna, i korzystne jego oddziaływanie na plony pszenicy, nie polega głównie na dostarczeniu roli tego ciała jako pokarmu roślinnego, gdyż każda ziemia posiada dostateczną ilość wapna do bezpośredniego odżywiania potrzebną i wszelkiego rodzaju nawozy zasilają równocześnie ziemię i w ten materjał pokarmowy. Właściwa skuteczność wapna, odnosi się téż przeważnie do jego pośredniéj działalności, jakoto: własności rozpuszczania organicznych i mineralnych pokarmów roślinnych, oraz usuwania fizycznych wad gruntu przez ocieplenie i skruszenie.

Odnośnie do potrzeby dostarczenia gruntowi wapna jako bezpośredniego pokarmu, posłużą te same zasady, jakie tu przyjęto pod względem zasilania nawozami pomocniczemi. Jeżeli zaś chodzi o zużytkowanie zarazem pośrednich wpływów działalności, wtedy stosować się należy do własności gruntu, klimatu, i pewnego stopnia żyzności gruntu. Ziemie w położeniu wilgotném i zimném oraz zwięzłe, wymagają bowiem większéj ilości wapna, aniżeli lekkie i pulchne. Grunta bujne zniosą nadto większą ilość wapna, bez obawy skutków prędkiego zużycia się zapasów pokarmowych na korzyść roślinności.

W ogóle można przyjąć za zasadę, że w celach osiągnięcia pożądanych skutków pośredniéj działalności wapna, nawozić wypada co lat 10, dając na ziemie lżejsze 1000 do 1500 kil. wapna na morg, a na ziemie zwięźlejsze i bujne 2000 kil. w tym samym przeciągu czasu. Wapnienie w takim celu można jeszcze z korzyścią rozdzielić na krótsze perjody, a wtedy np. w 5cioletnim okresie, użyje się za każdym razem połowa zwyż wskazanéj ilości. Krótszy perjod właściwszy jest szczególniéj na ziemiach bujnych, na których zasiewa się pszenica na gnoju, gdyż zabezpiecza od wylegania. W takim razie rozsypuje się wapno, zawłóczy i przyoruje ostatnią orką pod zasiew pszenicy uskutecznianą, kiedy już poprzednio nawieziony gnój dostatecznie przegnił i z ziemią się przemieszał.

Gdzie nareszcie chodzi o poprawienie fizycznych własności gruntu, użyć trzeba o wiele znaczniejszéj ilości, tak aby doprowadzić grunt do zawartości najmniéj 1% wapna i stopniowo doprowadzić do 2%, jako do najkorzystniejszego stosunku procentowego wapna w gruncie.

Marglowanie w podobny sposób korzystnie oddziaływa na urodzaj pszenicy jak i wapno, wpływając na przyspieszenie rozkładu materyi pokarmowych i na poprawienie fizycznych własności gruntu. Oprócz tego margiel posiada jeszcze własność czynienia zbyt spoistych gruntów kruchszemi a nazbyt lekkich spoistemi. Dla tego nawet na ziemiach więcéj piasczystych, gdzie uprawa pszenicy nie może być z powodzeniem przedsiębraną, po zamarglowaniu całkiem zadawalniające otrzymać można plony. Margiel nareszcie użyznia jeszcze grunt swemi składowemi częściami, jak kwasem fosforowym, kwasem siarkowym,

magnezją, sodą itd., które to materje, stosownie do gatunku marglu, w rozmaitéj znajdują się w nim ilości.

W jakiéj ilości marglu używać wypada, zawisło to od jego składu, czy mniejszy lub większy posiada procent wapna, jak niemniéj od natury ziemi, którą nawozić mamy, i celu, jaki marglowaniem osiągnąć zamierzamy. Że jednak marglowanie ma głównie na celu zasilenie gruntu wapnem, można więc przyjąć za podstawę do obliczenia te same zasady, jakie podano dla wapna, z tém jedynie uwzględnieniem, że jednorazowe nawiezienie marglu wystarczyć ma na lat 15 do 20. Jeżeli zatém nawozi się marglem ziemie ciężkie iłowate, na przeciąg czasu 20toletni, tylko w celach wywołania pośredniéj działalności na rozkład materyi pokarmowych, i jeźli margiel zawiera np. 30% wapna, to wypadnie nawieźć na mórg około 10,000 kil. marglu, a na ziemie lżejsze w tym samym stosunku 5000 do 7500 kil. marglu. Chcąc wreszcie poprawić fizyczne własności gruntu, należy stopniowo doprowadzić marglowaniem do 2% zawartości wapna w gruncie.

Pod pszenicę należy wywozić margiel na kupki jeszcze z końcem jesieni, aby miał czas rozłożenia się w zimie pod wpływem mrozów. Tak wywieziony rozrzuca się z wiosną po roli jak najrówniéj, miesza z wierzchnią warstwą gruntu ekstyrpatorami lub radłami, zawłóczy i wywozi gnój stajenny. Następnie przyoruje się gnój wraz z marglem na 10 do 14 centim. głęboko, utrzymuje w ciągłéj świeżości i we właściwéj porze przystępuje do zasiewu pszenicy.

Nawóz zielony, w uprawie pod pszenicę, może mieć często korzystne zastosowanie: na ziemiach zwięzłych mały procent próchnicy zawierających, na gruntach zbyt oddalonych lub niedostępnych i w razie niedostatku gnoju stajennego. W tych wszystkich razach można też doradzać używanie nawozów zielonych, które wytworzoną i przyoraną roślinnością, wzbogacą grunt węglikiem i azotem zaczerpniętym podczas wzrostu z powietrza; przysporzą nadto rozpuszczalnych pokarmów mineralnych, o ile wpłynąć na to mogło ocienienie ziemi i wytwarzanie się kwasu węglowego, rozkładającego materje mineralne, który wydzielają rośliny podczas wzrostu za pośrednictwem korzeni i który wywięzuje się po przyoraniu roślin w czasie ich butwienia. Niemniéj jednak ważném będzie i to, że pomnoży się w ziemi zasób próchnicy, wpływającéj: na spulchnienie zbyt zwięzłych i na większą spojność zbyt sypkich gruntów, a zarazem na dłuższe utrzymanie wilgoci w położeniu suchém, oraz na ciągły rozkład materyi mineralnych, pod wpływem nieustannego rozkładu próchnicy.

Sam nawóz zielony, jeżeli grunt nie jest zasobny w odpowiednią ilość materyi mineralnych, nie zapewnia jednak obfitego plonu pszenicy, i jeźli zastąpić ma całkowity nawóz, konieczny jest dodatek przynajmniéj najważniejszych materyi mineralnych, stosownie do potrzeb i siły ziemi.

Z roślin na zielony nawóz zasiewanych, najwłaściwiéj dają się użyć pod pszenicę koniczyny, albo mieszanka złożona z tatarki, rzepiku letniego i gorczycy białéj. Koniczynę zasiewa się w tym celu już z wiosny poprzedniego roku wraz z owsem lub żytem w tém polu, które miało być następnie ugorowane, a skoro koniczyna w następnym roku na wiosnę wyrośnie, przystępuje się

do jéj przyorania. Mieszankę zaś złożoną z 16 garncy tatarki, 1½ garnca rzepiku letniego i 1½ garnca gorczycy białéj na mórg, zasiewa się tego samego roku na wiosnę na gruncie, który już był w tym celu na zimę należycie poorany i z perzów oczyszczony.

Ponieważ grunta zielonemi nawozami użyzniane, same przez się nie zapewniają zwykle obfitego plonu masy roślinnéj, o co właśnie chodzi, należy więc pobudzić wegetacją roślinności użyciem na morg najmniéj około 20 kil. azotu w szybko działających nawozach, czy to w guanie, czy azotanie sody, czy siarczanie amoniaku, czy też w makuchach. Nawóz ten rozsiewa się wczas na wiosnę na koniczysku i dobrze zawłóczy, a jeżeli używa się go celem przysporzenia wzrostu mieszanki, to rozsiewa i bronuje się wraz z siewem. Następnie, skoro koniczyna lub mieszanki okryją ziemię liśćmi, gipsuje się je zaraz po deszczu lub za rosy, używszy 50 kil. miałko-zielonego gipsu na morg. Gdy wreszcie koniczyna lub mieszanki należycie wyrosną, przed samém przyoraniem także po deszczu lub za rosy, wapni się je świeżo na proszek rozlasowaném wapnem i bezwłocznie płytko przyoruje, tak jednakże, aby ziemia rośliny przykryła. Po przyoraniu walcuje się pole i pozostawia tak długo nieruszane, aż rośliny o tyle przebutwieją, że już łatwo następującą uprawą rozrywać się będą. Wtedy przerabia się pole w poprzek ekstyrpatorami, zawłóczy i znów walcuje, a po niejakim czasie wyoruje pod zasiew. Ostatecznie użyć jeszcze należy na morg 300 do 400 kil. mączki kościanéj odpowiednio przygotowanéj, którą rozrzuca się przed samym siewem pszenicy. W ten sposób użyty i wzmocniony nawóz zielony, zdoła też dopiero zapewnić dobry urodzaj pszenicy.

ZASIEW. Chcąc zapewnić sobie dobry plon pszenicy, oprócz dopełnienia warunków należytéj uprawy i użyznienia gruntu, ważném jest również zadośćuczynienie wymaganiom dobrego zasiewu, które odnoszą się w części do wyboru użytego na zasiew ziarna, w części do należytego przykrycia nasienia, a w części do użycia wymaganéj ilości ziarna i stosownéj pory zasiewu.

Wybór ziarna polega na tém, aby było zdrowe, dojrzałe, dorodne i niezanieczyszczone. Jeźli się więc uczyni zadość tym czterem głównym warunkom dobrego wyboru, spodziewać się można, iż pod tym względem wymagania dobrego plonu całkowicie zaspokojone będą.

Zdrowe ziarno, za które uważamy odznaczające się jasnym i przezroczystym, właściwym każdéj odmianie kolorem, przedewszystkiém potrzebuje być zebrane z pogodą, gdyż w przeciwnym razie przybiera ciemniejszą, matową i nienaturalną barwę. Im też więcéj ucierpiała pszenica podczas zbioru od deszczów lub wilgotnego złożenia w stodołach lub brogach, tém śniadszą bywa jéj barwa, tém mniejszą posiada siłę kiełkowania, dla czego też wątlejsze, słabiéj rozkrzewiające się wydaje rośliny. Nie należy więc używać do siewu pszenicy, która w jakibądź sposób zamokła i zawsze należy dać pierwszeństwo sucho zebranéj. Kiedy jednak wyjątkowo w latach mokrych, jest się niekiedy zmuszonym do użycia na zasiew wilgotno zebranéj, a niekiedy i porośniętéj na pniu pszenicy, to można w ostateczności zasiewać nawet i porośniętą, gdyż

pszenica mimo to zachowuje siłę dalszego kiełkowania i rozrostu, byle tylko nie zagrzała się potém w stodole lub na kupach w spichrzu.

Dojrzałość ziarna, jest również nieodzownym warunkiem dobrego plonu, gdyż tylko dostałe nasienie posiada należycie rozwiniętą siłę krzewienia się i zdolne jest wydać dorodne i zdrowe ziarno. Jak niedostałe, tak znów i przestałe na pniu nasienie, jest do siewu mniéj przydatne, gdyż dłużéj na pniu przetrzymane i przejrzałe, pod działaniem słońca i wiatrów, nietylko utraca właściwy zdrowy kolor, ale co więcéj, plewka okrywająca ziarno grubieje i skutkiem tego utrudnione bywa kiełkowanie, dla czego też przestała na pniu pszenica, zwykle o kilka dni późniéj wschodzi. Przeznaczoną na siew pszenicę, zbierać więc należy w czasie całkowitego wykształcenia czyli dojrzałości, w jakim to stanie znajduje się już wtedy, kiedy ziarno przedstawia się pełne i przybrało barwę żółtawą, choćby w końcach było cokolwiek zielonkowate; kiedy nadto po naciśnięciu w palcach jeszcze się ugina i jest elastyczne, ale już nie wydaje z siebie rzadkiego mleczka po zgnieceniu. W téj porze zżętą pszenicę, pozostawia się tak długo na polu, aż ziarno całkiem nie stwardnieje, poczém się zwozi, wymłaca i otrzymuje najlepszych przymiotów nasienie.

Zbiór pszenicy w takim stanie dojrzałości zaleca się nietylko ze względu otrzymania dobrego ziarna na zasiew, ale również i na sprzedaż, gdyż tak sprzątnięta pszenica odznacza się lepszą wagą, piękniejszym kolorem, cieńszą łupinką, i wydaje delikatniejszą i bielszą mąkę, co wszystko wpływa zarazem na lepszą cenę. W takim razie nie traci się wreszcie najdorodniejszych ziarn, które po przestaniu wypadają podczas żniwa i tém samém plon uszczuplają.

Dorodność ziarna, oprócz koloru, znamionuje głównie kształt i waga a nie wielkość, jakby to z pozoru wnosić można, która najczęściéj bywa zwodniczą, gdyż największe ziarna bywają zazwyczaj mniéj zbite i stosunkowo lżejsze od średnich. Doświadczenia pod tym względem uskuteczniane wykazały nadto, że najcięższe ziarna tak co do ilości jak i co do wagi, wydają plon najobfitszy, kiedy lżejsze i choćby większe ale mniéj zbite, wydają wprawdzie więcéj, ale za to małych i szczupłych kłosów. Nareszcie co do kształtu za najlepsze uważać należy te odmiany pszenic, które przedstawiają formę jajowatą, najwięcéj do zupełnie okrągłéj zbliżoną i są przytém pełne, co jest zarazem oznaką dobréj wagi. Należy więc ze względu na dorodność ziarna pszenicy na zasiew, dać pierwszeństwo takiemu, które przy równéj wielkości i kształcie większą ma wagę, a tém samém stosunkowo obfitszy plon zapewnia.

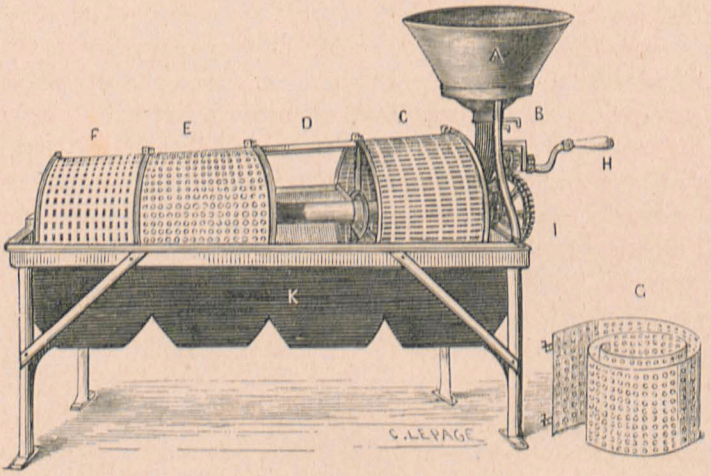
Czystość ziarna, która polega na tém, aby nie było zachwaszczone czyli pomieszane z nasionami chwastów, ani też zaśniecone, szczególniéj przestrzeganą być powinna w uprawie pszenicy, która najmniéj wytrwale znosi zachwaszczenie i najwięcéj pod tym względem ucierpieć może. Późniejsze choćby najdokładniejsze wyplewienie, nie wynagradza już tych strat, jakie poniósł zasiew w pierwszym perjodzie rozkrzewiania.

Zachwaszczenie, tak jak i zaśniecenie pszenicy, przyczynia się wreszcie do rozszerzania licznych chorób, jakie spowodować mogą pasożytne grzybki i szkodliwe owady, najliczniéj napastujące posiewy pszeniczne. Dobre oczyszczenie

ziarna, dające się dziś jak najdokładniéj uskutecznić, wyłącznie do tego użytku służącemi przyrządami młynków, rafek cylindrowych i sortowników, jest téż jednym z bardzo ważnych warunków korzystnéj uprawy pszenicy, tak ze względu lepszego plonu jak i zmniejszenia kosztów plewienia wyrosłych już chwastów. Nawet grunta licznie porastające chwastami, po kilku latach zachowania staranności w zasiewaniu czystém ziarnem, dadzą się wyplenić z chwastów i zapewnią znacznie lepszy urodzaj pszenicy.

Z przyrządów używanych do oczyszczania i sortowania ziarna, z najtrudniéj dających się wydzielić chwastów groszku, kąkolu i owsiku, jako najlepiéj dotychczas odpowiadające zadaniu, są znane cylindrowe podsiewacze i sortowniki *J. Pernolleta* Fig. 15. i *J. Teppaz'a,* wyrabiane w Paryżu.

Fig. 15.



Cylindrowy podsiewacz Pernoletta.

Świeże i stare nasienie. Pszenica zachowuje siłę kiełkowania od 2 do 3 lat, zawsze jednak, pomimo najstaranniejszego przechowania, z każdym rokiem traci się większy procent całkiem niekiełkującego ziarna. Z tych względów najwłaściwszém więc będzie zasiewanie ziarnem świeżém, co téż najpowszechniéj się praktykuje. Zasiew starém, a w szczególności jednorocznem lub dwuletniém ziarnem, ma jednakże niejakie korzyści, gdyż zabezpiecza poniekąd pszenicę od śnieci i zapewnia silniejsze zakorzenienie się rośliny, dla czego nie tak łatwo podlega wyleganiu. Nadto na gruntach, gdzie lepsze odmiany pszenic prędko wyradzać się zwykły, używanie do siewu starego nasienia dłużéj i lepiéj opiera się wpływom mniéj odpowiedniego klimatu, położenia i jakości ziemi. Najwięcéj wreszcie przemawia jeszcze i to za używaniem starszego nasienia, że w latach mokrych, wytrzymalsze bywają posiewy staréj pszenicy na nieprzyjazne wpływy zbytniéj wilgoci i stosunkowo lepiéj plonują, tak pod względem jakości jak i ilości ziarna. Starsza pszenica musi być jednak gęściéj i wcześniéj o kilka dni zasiewaną aniżeli świeża, gdyż dłuższego potrzebuje

czasu do zejścia. Nadto, celem zabezpieczenia jéj od uszkodzeń owadów i z przyczyn trudnego dłuższy czas przechowania w spichrzu, bez narażenia pszenicy na szkody wyniknąć mogące z zagrzania się i zawilgnięcia, najwłaściwiéj jest na zasiew przeznaczoną pszenicę przechowywać w snopach i wymłacać dopiero na kilka dni przed jéj użyciem, a w takim razie okaże się znacznie mniejszy procent niekiełkującego ziarna, co przed użyciem zawsze jednak sprawdzić należy dla wiadomości, ile stosunkowo na morg zasiewać wypadnie.

Zasiewanie starém nasieniem można zatém z powyższych względów zalecać, ale nie jest to nieodzowne do otrzymania dobrych plonów, gdyż i świeże nasienie zdolne jest wydać te same rezultaty zbioru, byle zachowano warunki należytéj uprawy i dopełniono zasiewu nasieniem zdrowém.

Zmiana nasienia, jak już poprzednio o tém nadmieniono, o tyle jest konieczną, o ile w pewnéj miejscowości zmienia czyli przeradza się pszenica na niekorzyść, tak co do jakości ziarna jak i ilości plonu. Na ziemiach w położeniu i w składzie swym uprawie pszenicy mniéj odpowiednich, zmiana nasienia powinna być częstszą, a niekiedy może się okazać korzystném nawet coroczne zasiewanie ziarnem z innych miejscowości sprowadzaném. Za ogólną zasadę w zmianie nasienia przyjąć można, że korzystniéj jest używać ziarna z klimatu ostrzejszego w łagodniejszym i z gruntów cięższych na lżejsze. Nadto pod względem wyboru pewnych odmian pszenicy, należy dać pierwszeństwo téj miejscowości, gdzie pewna odmiana najlepiéj się udaje. W praktyce okazała się wreszcie korzystną zmiana z gruntów wapiennych na napływowe i iłowate, z próchnicznych i torfiastych na wapienne, oraz dla gruntów w położeniu suchém, zmiana pszenicy pochodząca z klimatu cieplejszego.

Przykrycie ziarna, wywierające równie ważny wpływ na ilość i jakość plonu pszenicy, nie może być stale i bezwarunkowo oznaczone, gdyż zawisłém to jest tak od klimatu, jak od jakości gruntu, a nawet od wcześniejszéj lub późniejszéj pory zasiewu. Jest jednak pewna granica, któréj w żadnym razie przekraczać nie należy, a tą granicą jest najpłytsze przykrycie na 1 centim. a najgłębsze na 8 centim. Płytsze przykrycie spowodować bowiem może znaczną stratę nasienia z téj przyczyny, iż wiele ziarn zostaje zniszczonych przez robactwo; powtóre, że znaczna część, szczególniéj w czasie posuchy, nie powschodzi i zbutwieje; potrzecie, że pszenica na samym wierzchu rozpościerająca korzenie, więcéj cierpi przez wymarzanie i wyciąganie korzeni mrozami. Głębsze znów przykrycie, również spowodować może znaczne straty nasienia, z przyczyn, iż w braku przystępu powietrza wiele ziarn nie powschodzi, te zaś ziarna, które mimo to powschodzą, wydadzą słabo rozrastające się rośliny, gdyż w takim razie tworzy się podwójny rząd korzeni, jeden w miejscu umieszczenia ziarna, a drugi pod powierzchnią roli, co wysila roślinę i przeszkadza tworzeniu się bocznych rozgałęzień.

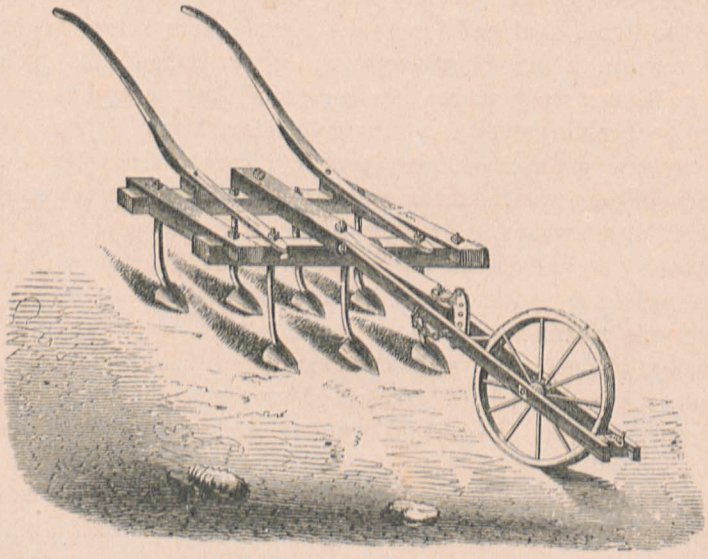
W szczególności przyjąć można, że na ziemiach ciężkich i wilgotniejszych, najkorzystniejsze będzie umieszczenie ziarna w głębokości 1 do 2 centim.; na ziemiach cięższych ale w położeniu suchém, w głębokości 2 do 4 centim.; na ziemiach lżejszych w położeniu wilgotniejszém, w głębokości 4 do 6 centim.;

nareszcie na ziemiach lekkich w położeniu suchém, w głębokości 6 do 8 centim. Jeżeli nadto rodzajna warstwa gruntu jest głęboką i dosięga najmniéj 16 centim., w tych wszystkich razach przykrycie ziarna może być o 1 centim. głębsze. Nareszcie w razie zbyt spóźnionéj pory siewu, konieczne jest przykrycie na 3 do 4 centim. nawet na ziemiach cięższych gliniastych.

Dotychczas nie posiadamy jeszcze tak dokładnie i jednostajnie przykrywających zasiew narzędzi, aby wszystkie ziarna w równéj głębokości umieścić się dały, co z wielu względów byłoby pożądaném. Niedostatek ten trzeba więc wynagrodzić dokładnością i umiejętném użyciem tych narzędzi, jakie nam obecnie do tego przysługują.

Przykrycie bronami tam stosowne, gdzie zasiew ma być najpłyciéj przykryty, ograniczyć się powinno na jednorazowém, a najwyżéj na dwóchkrotném bronowaniu, gdyż po trzeci raz w tém samém miejscu przechodząca brona, znów

Fig. 16.



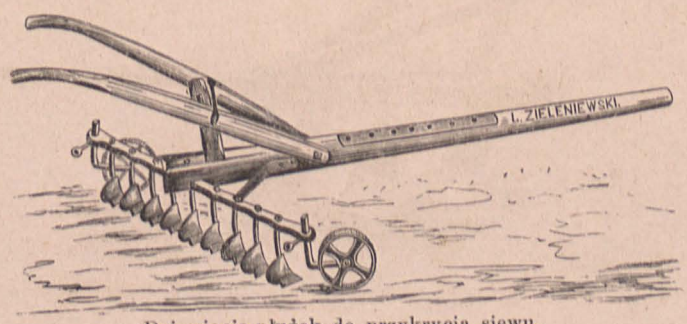
Ekstyrpator Hohenheimski.

wydobywa na wierzch te ziarna, które po pierwszém przejściu zakryła. Im téż więcéj razy włóczymy, tém więcéj ziarn pozostaje całkiem nieprzykrytych, lub tak płytko umieszczonych, że za pierwszym silniejszym deszczem łatwo się wypłukują. Aby jednak jednorazowe zawleczenie było wystarczające, potrzeba najpierw, aby brony posiadały wszystkie zęby jednakowéj długości i w równych odstępach umieszczone; powtóre, koniecznem jest, aby już rola przed siewem, tak jak ma być należycie wyrównaną i do właściwéj głębokości spulchnioną była. Dla tego chcąc należycie przykryć siew bronami, aby ponieść najmniéj straty, jaką niezupełne przykrycie ziarna spowodować może, należy przed siewem, w miarę potrzeby kilkorazowém bronowaniem tak rolę przygotować, iżby jednorazowe przewleczenie po zasiewie do dokładnego przykrycia wystarczało.

Przykrycie ekstyrpatorem, Fig. 16. str. 58., właściwe tam, gdzie ma być ziarno głębiéj umieszczone, wymaga również, aby rola przed siewem jak należy bronami wyrównaną była. Po zasiewie zaś i po przykryciu ekstyrpatorami, bronowanie nie ma już innego celu jak tylko zrównanie powierzchni i dla tego na jednorazowém płytkiém zawleczeniu ograniczyć się powinno. Częściéj powtarzana włoczka wydobywa bowiem ziarno na wierzch i niweczy korzyści użycia ekstyrpatorów, powodując zarazem straty z nieprzykrytych nasion wynikające.

Przykrycie wieloskibowcami, w zastosowaniu do średnio głębokiego umieszczenia ziarna pszenicy, jest niezawodnie najwięcéj polecenia godne, ze względów równego przykrycia siewu w żądanéj głębokości, co umożliwia silne, bez szkody, bronowanie posiewów pszenicy na wiosnę, czy to celem wyniszczenia chwastów, czy to celem skruszenia zaskorupiałéj i popękanéj powierzchni ziemi, pobudzając tém do silniejszéj wegetacyi pszenicę. Przed siewem i użyciem do przykrycia trzech lub czteroskibowców, również powinna być rola wyrównaną bronami i po przyoraniu siewu, tak samo jednorazowe w poprzek przebronowanie dla zrównania powierzchni, powinno być wystarczające.

Fig. 17.



Dziewięcio-płużek do przykrycia siewu.

Z używanych do przykrycia siewu trzech i cztero-skibowców, dobrze służą wyrabiane w Linowie przez *R. Cichowskiego,* oraz wyrabiany w fabryce *L. Zieleniewskiego* w Krakowie, *dziewięcio-płużek* Fig. 17. byle grunt nie był zaperzony i jak należy uprawiony. Nadaje się również do tego użytku tak zwany *skrobacz Rosenberga Lipińskiego,* Fig. 18. str. 60., który jednak główne ma przeznaczenie odświeżania wierzchniéj warstwy gruntu, już pod zasiew pooranego, wzruszając takowy na głębokość 5 do 8 centym. i wyniszczając zarazem podrastające chwasty.

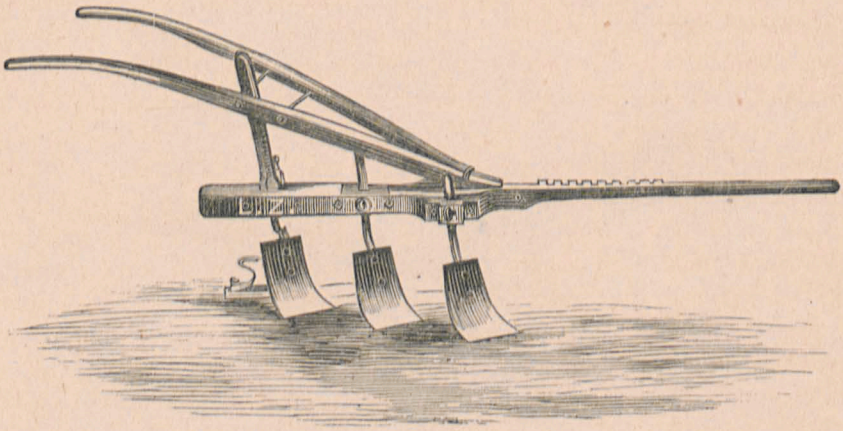
Przykrycie pługami, nietylko ze względu kosztowniejszéj i dłuższego czasu wymagającéj roboty, ale również z przyczyn nierównego rozdzielenia ziarna i często nieuniknionego za głębokiego przykrycia, najmniéj się zaleca i jedynie dopuszczone być może na gruntach pulchnych w położeniu suchém, albo też gdzie ziemia zwykła się rozpadać po przeschnięciu na wiosnę i wymaga tém samém silnego bronowania posiewów. Przyorywanie pszenicy dopuszczone być

nadto może w opóźnionéj porze siewu, kiedy wywozi się gnój pod ostatnią skibę, z równocześnie nastąpić mającym siewem. Korzystniéj bowiem jest w takim razie uskutecznić zasiew po rozrzuconym gnoju i wraz z nim przyorać, aniżeli przyorawszy pierwéj nawóz, zasiewać na wierzch pod bronę, co się powszechniéj praktykuje ze znaczną szkodą nasienia i powoduje o trzecią część zmniejszenie plonu, w porównaniu z zasiewem przyoranym wraz z gnojem.

Przykrywanie pługami w każdym razie uskuteczniać się powinno w wąskie skiby, a następujące potém bronowanie, stosownie do większéj spoistości gruntu, może być więcéj razy powtarzane i to głównie w poprzek, aby skupione w skibach ziarno równiéj rozdzielić się mogło.

Ilość wysiewu, jakiéj w pewnych warunkach najwłaściwiéj użyć wypada, zawisłą jest od wielu okoliczności a mianowicie: od klimatu, od własności gruntu, od stanu użyznienia i dokładności uprawy, od dobroci i świeżości

Fig. 18.



Skrobacz Rozenberga-Lipińskiego.

ziarna, od późniejszéj lub wcześniejszéj pory zasiewu i od dokładności narzędzi użytych do przykrycia siewu, a wreszcie od sposobu w jaki się uskutecznia zasiew i przykrycie ziarna.

Widzimy z tego, że tylko dokładna znajomość właściwości obsiewanego gruntu i różnych jeszcze innych okoliczności miejscowych, towarzyszących uprawie, może dopiero dać miarę użycia najstosowniejszéj ilości wysiewu, że zatém bezwzględne przepisy istnieć nie mogą i że każdy gospodarz, jedynie wedle warunków miejscowych, dokładniéj ocenić może, jaki stosunek wysiewu wymaganiom korzystnéj uprawy najlepiéj odpowie. Pod tym względem zachować jednak trzeba pewne prawidła, wielokrotną praktyką stwierdzone, mogące służyć za najwłaściwszą normę ustosunkowania posiewu, a mianowicie:

Rzadszy siew, właściwy jest w klimacie cieplejszym ale zarazem i wilgotnym, oraz na gruntach dostatnio użyznionych i należycie uprawnych, gdyż

w obu razach rośliny silniéj rozkrzewiać się mogą; nadto, w razie dopełniania zasiewu we właściwéj porze nasieniem zdrowém, kiedy jest większa pewność, iż mniéj więcéj wszystkie ziarna powschodzą. Skoro nareszcie dopełnia się zasiewu narzędziami dokładniéj czynność tę wykonywującemi.

W tych razach jako rzadszy, ale za dostateczny uważać można wysiew 80 do 96 litrów (20 do 24 garncy) na morg 300 prętowy siewem rzutowym, albo 60 do 72 litrów (15 do 18 garncy) pszenicy siewem rzędowym.

Gęstszy siew potrzebny jest: w klimacie zimnym, oraz w ciepłym, w położeniu suchém, gdzie rośliny więcéj ucierpieć mogą od mrozów, albo od upałów i posuchy, dla czego należycie rozrastać się nie mogą; nadto, na gruntach ciężkich, spoistych, silnie rozpękających się na wiosnę w czasie więcéj suchym, gdzie rośliny więcéj mają przeszkód do pokonania, a gdzie zarazem w czasie przyjaznéj pory dla wegetacyi, zwięzłość gruntu zdolną jest zapewnić silniejsze utrwalenie korzeni, czyli gdzie nawet, pomimo gęstego porostu, nie ma obawy wylegania; nareszcie, w razie spóźnionéj pory siewu, mniéj pewnego nasienia, kiedy rola mniéj dokładnie uprawna i zachwaszczona, co wszystko spodziewać się każe znaczniejszych strat w samém nasieniu i rozroście.

W takich razach, jako gęstszy siew pszenicy uważać trzeba 112 do 128 litrów (28 do 32 garncy) na morg 300 prętowy.

Właściwe ustosunkowanie siewu nie jest rzeczą tak małéj wagi, jakby się to na pozór zdawać mogło, ale przeciwnie ważny wywiera wpływ tak na jakość jako i ilość plonu pszenicy. Tak za gęsty jak i za rzadki siew spowodować bowiem może straty nawet do 50% wynoszące, jak to wykazały liczne pod tym względem doświadczenia. *Zbyt gęste posiewy,* początkowo wielce obiecująco wyglądające, dopóki żywi się jeszcze pszenica przeważnie zasobami pokarmowemi ziarna, zwykle w niedługim czasie żółkną i czerwienieją, a znaczna część roślin ginie. Późniéj, choć się już zasiew sam przez się przerzedzi i stanie nawet całkiem rzadkim, wyszłe szczęśliwie z walki o byt rośliny, słabo już wegetują, jako wycieńczone i w pierwszym peryodzie ich rozwoju wstrzymane. Często się zdarza, iż taki siew, przy obfitości dłużéj leżących śniegów, podlega wyprzeniu i całkiem niszczeje, a zawsze prawie daje zbiór nieplenny. Nie mniéj jednak i *za rzadki siew* może być bardzo niekorzystny, dopuszczając rozrostania się chwastów, przyczém może być jeszcze narażony na więcéj niekorzystne przerzedzenie, w razie uszkodzeń robactwa, myszy i mrozów, co także w obliczaniu ilości wysiewu uwzględniać należy.

Właściwy czas siewu zawisły jest od klimatu, oraz od żyzności, jakości i położenia gruntu. Całkowity okres siewu pszenicy obejmuje u nas przeciąg czasu poczynający się z końcem sierpnia, a kończący się w połowie października. Dzieląc okres ten na więcéj szczegółowe perjody, zasiew ukończony przed 8 września nazwać możemy *wczesnym;* uskuteczniony w perjodzie trwającym od 8 do 30 września *średnim;* dopełniany w perjodzie od 1 do 15 października *późnym;* nareszcie już po 15 października następujący *spóźnionym.*

Siew wczesny, właściwy jest w położeniu gruntów zimniejszém a zarazem wilgotniejszém, oraz na ziemiach średniéj żyzności, w których nie zbywa na zapasach

pokarmowych do należytego odżywiania roślin potrzebnych, ale gdzie zarazem nie ma nadmiaru pożywienia organicznego, mogącego spowodować wybujałość posiewu. Do takich gruntów nie zaliczają się więc ani ziemie bujne napływowe, ani świeżo silnie znawożone, szczególniéj jeźli to były ziemie zawierające znaczny procent próchnicy. Wczesny siew pszenicy, właściwy zatém będzie na gruntach spoistych i ciężkich, z natury żyznych, nie świeżo gnojonych i po wszelkiego rodzaju przedplonach na gnoju, przed pszenicą zasiewanych.

Siew średni, stosowniejszy będzie natomiast na ziemiach w położeniu więcéj suchém, na gruntach mniéj spoistych i pulchnych, a zarazem mniéj żyznych, gdzie rozrastające się rośliny potrzebują wprawdzie dłuższego czasu do pożądanego przed zimą wyrostu, gdyż powolniéj rosną, gdzie jednak ziemia nie posiada w téj porze na tyle rozpuszczonych pokarmów, aby mogła zaspokoić potrzeby roślin, które z tych przyczyn w razie wcześniejszego posiewu nie znalazłszy odpowiedniego pożywienia, pożółkłyby i zcieńczały, jak to zdarzyć się może wczesnym zasiewom na nawozach mineralnych mało rozłożonych, lub na świeżych słomiastych gnojach, które dopiero przez czas zimy do pożądanego rozkładu dojść mogą. Średni siew właściwy zatém będzie na nienawożonych ugorach, po koniczynach i na rolach gnojonych, ale słomiastym nierozłożonym nawozem.

Siew późny, odpowiedniejszy będzie nareszcie na ziemiach w położeniu ciepłém, średnio wilgotném i na gruntach niezbyt zwięzłych, próchnicznych, a zarazem z natury bujnych lub dostatnio użyznionych gnojem przegniłym albo nawozem już rozłożonym. Siew bowiem wcześniejszy z przyczyn zbytniego rozrostu i wywięzującego się ztąd nadmiaru ciepła, szczególniéj pod grubszém przykryciem śniegowém, łatwo uledz może wyprzeniu i wygniciu.

Z tego co się powiedziało widzimy, że odnośnie do położenia, jakości i żyzności gruntu, siew pszenicy może być względnie jednéj miejscowości zawczesny, a względnie innéj zapóźny. Jeźli bowiem zasiejemy pszenicę na gruntach zimnych i spoistych w perjodzie między 8 a 30 września, nie będzie to już dla tych gruntów siew średni ale późny, a w perjodzie między 1 a 15 października będzie już nawet spóźniony. Tak samo zasiawszy np. pszenicę na gruntach ciepłych, bujnych i żyznych w perjodzie między 8 a 30 września, będzie to na tego rodzaju gruntach siew zawczesny itp.

Są wreszcie niektóre gatunki i odmiany pszenic, które wymagają bezwarunkowo wcześniejszego siewu, należy więc zastosować się i pod tym względem do ich wymagań, a jeżeli inne warunki miejscowe na to nie pozwalają, to lepiéj takich odmian nie uprawiać, a natomiast dobrać takie, jakie zgadzają się w czasie, z wymaganiami położenia, jakości i żyzności gruntu.

Nakoniec i to jeszcze nadmienić wypada w kwestyi właściwego czasu siewu, że skoro inne warunki dozwalają na siew wcześniejszy, należy mu oddać pierwszeństwo, gdyż jakkolwiek zdarza się niekiedy, że późniejsze siewy lepszy dają urodzaj, to jest jednak rzeczą wyjątkową. Zwykle zaś wczesne i średnie siewy dają plon obfitszy, a w szczególe siew wczesny, daje najwięcéj stosunkowo

dorodnego ziarna, kiedy późny wyrasta więcéj w słomę i bardziéj podległy jest licznym chorobom jak i uszkodzeniom przez owady.

Sposób zasiewania. Jak najrówniejsze rozrzucenie ziarna, jest także jednym z warunków dobrego plonu. Od tego zawisła nadto pewna oszczędność w wysiewie, która stanowić może nieraz znaczną rubrykę w intratach. Siew dotychczasowemi wykonywany sposobami wyróżnia się jako: rzutowy ręczny lub siewnikowy, oraz rzędowy lub rzędowo-kupkowy.

Siew rzutowy ręczny najwięcéj pozostawia do życzenia, gdyż równe rozrzucenie ziarna zawisłém jest od zręczności i dbałości siewacza, o co niezawsze łatwo, a zatém ustosunkowanie wysiewu najczęściéj nie może być całkiem dokładne i musi być wynagradzane wysiewaniem większéj niż potrzeba ilości ziarna. Siew ręczny jest zatém najmniéj oszczędny i przedstawia jeszcze tę niedogodność, że czyni nas zawisłemi od pogody, niedopuszczając zasiewania w czasie wietrznym. Zasiewanie rzutowe ręczne, powinno więc być z wielu względów zaniechane.

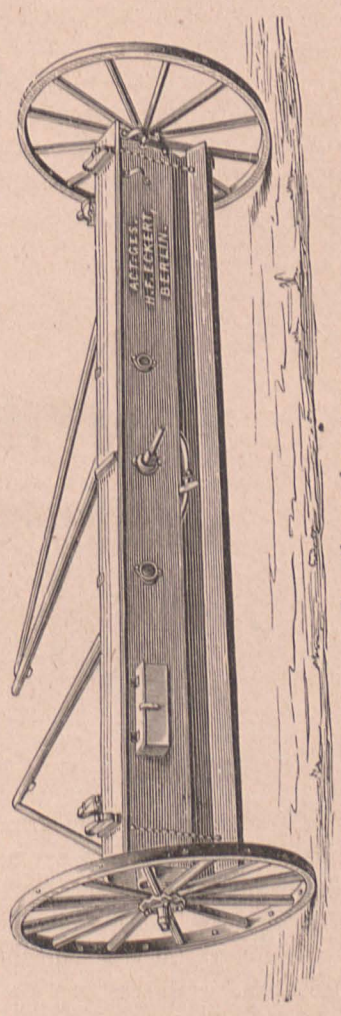


Fig. 19. Siewnik szerokorzutny.

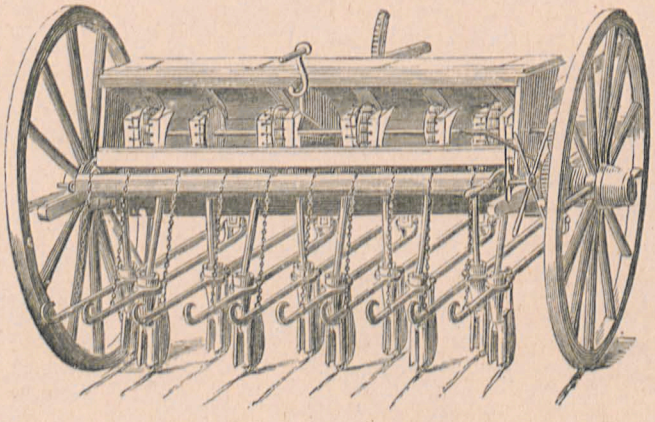
Siew rzutowy siewnikowy, wykonywany szerokorzutnemi siewnikami, Fig. 19., zapewnia już o wiele równiejszy posiew i dozwala nawet pewnéj oszczędności ziarna w porównaniu z siewem ręcznym, która to oszczędność może być posuniętą do 10%, jeżeli dopełnia się zasiewu na wierzch i na gruncie jak należy pod siew przygotowanym. Mniéj wreszcie jest się zawisłym od stanu powietrza, gdyby na przyspieszeniu siewu wiele zależało.

Siew rzędowy, uskuteczniany na taki użytek zbudowanemi siewnikami, Fig. 20. str. 64., szczególniéj w zastosowaniu do pszenicy, jest niezawodnie lepszym od obu poprzedzających i znaczne przedstawia korzyści, jeżeli dopełni się wszelkich warunków, jakich w ten sposób uskuteczniany zasiew wymaga. Warunkami zaś temi są: głęboko uprawna, żyzna, niekamienista i czysta rola, w przeciwnym bowiem razie znacznéj części ziarn nie zagłębią rodełka jak należy, a nawet wiele z nich nie zostanie całkiem przykrytych, skutkiem czego posiew będzie nierówny i w następstwie plon chybiony. Jeżeli nadto siew rzędowy nie ma ograniczać się jedynie na korzyściach

zaoszczędzenia wysiewu, które wynieść mogą do 30% w porównaniu z siewem rzutowym, potrzeba jeszcze, ażeby rzędowo zasiana pszenica była obradlaną, raz celem wyniszczenia chwastów, a drugi raz celem wzruszenia i spulchnienia ziemi. Wzruszenie ziemi między rzędami raz w jesieni, drugi raz na wiosnę, nietylko wyniszcza chwasty, ale usposabia zarazem do wytwarzania się nowych korzeni i odrośli, skutkiem czego lepiéj zakorzeniona i rozrośnięta pszenica, wydaje wtedy dorodniejsze kłosy, silniejsze źdźbła i nie tak łatwo wylega, czyli jedném słowem siew rzędowy w odpowiednich warunkach zapewnia plon najwyższy.

Korzyści siewu rzędowego w porównaniu z rzutowym oprócz zaoszczędzenia siewu, dadzą się więc określić w ten sposób: że siew rzędowy w równych warunkach żyzności gruntu, jeźli się pszenicy nie obradla, wydaje na objętość równą ilość ale dorodniejszego ziarna, czyli daje pewien zysk na lepszéj wadze ziarna, słomy zaś bywa stosunkowo mniéj, aniżeli zbiera się

Fig. 20.



Siewnik rzędowy.

z takiéj saméj przestrzeni gruntu w siewie rzutowym, co ztąd wynika, że ścieśnione w rzędach ziarna pszenicy nie wydają tylu bocznych odrośli ale produkują natomiast większe i pełniejsze kłosy. Jeżeli zaś obradla się pszenicę, wtedy zwiększa się stosunkowo tak ilość słomy jak i ziarna.

Najkorzystniejsza odległość rzędów, jeźli się pszenicy nie obradla, jest 10 centim., jeżeli zaś ma się obradlać, potrzeba około 15 centim. odległości rząd od rzędu.

Doświadczenie okazało wreszcie, że skoro zasiewa się rzędowo nie z zamiarem obradlania, to większy stosunkowo otrzymuje się plon z siewu krzyżowego. Zasiew taki uskutecznia się w ten sposób, że połowę z ilości przeznaczonéj na zasiew pewnéj przestrzeni pszenicy, wysiewa się wzdłuż składów, a drugą połowę w poprzek składów, co utworzy *zasiew kratkowy*. W takim razie, taka sama ilość ziarna pszenicy równiéj na całém polu rozmieszczona

i nietyle w rzędach ścieśniona, dogodniéj rozrastać się może, co też tłomaczy w następstwie lepszy urodzaj.

Niekiedy korzystném nawet bywa opóźnienie o parę tygodni powtórnego poprzecznego zasiewu, który uskutecznia się wtedy, kiedy pszenica z pierwszego siewu już się wyłożyła. Siew taki zabezpiecza poniekąd pszenicę od klęsk nieprzyjaznéj czasami zimy, licznych chorób lub uszkodzeń przez owady, które gdyby całkiem nawet zniszczyły wcześniejszy posiew, to drugi może jeszcze wynagrodzić wynikłą ztąd stratę, gdyż zazwyczaj nie w jednakowym stopniu zniszczenia dotknięte bywają zarówno wcześniejsze jak i późniejsze posiewy.

Siew rzędowo-kupkowy, uskuteczniany odpowiednio urządzonemi siewnikami, które tak samo składają nasienie w rzędach, ale w pewnych ustępach zagłębiając na 10 centim. po kilka ziarn w jedném miejscu, czyli kupkami, nie okazał się w zastosowaniu do uprawy pszenicy więcéj korzystnym od zwykłego rzędowego. Oszczędność ziarna jest tu wprawdzie jeszcze większą, ale zasiew taki do wydania pomyślnych rezultatów wymaga koniecznie głęboko uprawnéj, bardzo żyznéj i czystéj roli.

Pielęgnacja posiewów. Po uskutecznionym zasiewie pszenicy, konieczną jest jeszcze pewna staranność w usuwaniu szkodliwych skutków, jakie spowodować mogły nieprzyjazne rozrostowi wpływy powietrza i samego gruntu.

Przegony, są najpierwszą czynnością dobréj pielęgnacyi, którą przedsiębierze się w celach zabezpieczenia posiewów od zbytniéj wilgoci, zaraz po uskutecznionym zasiewie pszenicy. Jeżeli pole posiada naturalne pochyłości i spadki, wtedy robienie przegonów byłoby zbyteczne a często szkodliwe, gdyż silniejszy prąd w jeden punkt zgromadzonéj wody potworzyłby wyrwy i poznosił ziemię urodzajną. Przegony są więc konieczne jedynie w położeniu gruntów równém lub zagłębioném, gdzie się zwykła zatrzymywać woda. W takim razie powinny być przegony w ten sposób przeprowadzone, aby gromadząca się w nich woda szybko odpływać mogła. Muszą nadto posiadać dostateczną głębokość i szerokość, stosownie do massy wody, jaką pomieścić mają. Sam spód powinien być nareszcie twardy, a wyrzucona z przegonów ziemia, powinna być daleko rozrzuconą po roli i jak najrówniéj rozgrabioną, aby nie potworzyły się na brzegach przegonów pewnego rodzaju groble, tamujące odpływ wody.

Ile razy podczas zimy następuje nagłe topnienie większéj massy nagromadzonych śniegów i w zawalonych śniegiem przegonach zatrzymuje się woda, tyle razy trzeba je przeczyszczać, aby niedopuścić podmakania przyległych przegonom zagonów lub składów.

Spasanie posiewów w jesieni, przedsiębierze się w celach przerzedzenia zbyt gęsto i bujnie wyrosłéj pszenicy, aby ją tém zabezpieczyć od wygnicia pod śniegami, jak niemniéj w celach zniszczenia wydeptaniem: robaków, gąsienic i myszy, jeżeli, jak to bywa w niektórych latach, zbyt się rozmnożyły. Niekiedy jednak spasanie w téj porze może być szkodliwe i o ile pod jednym względem może być korzystne, o tyle pod innym względem wypaść może na niekorzyść, skutkiem wystawienia posiewu na wymarznięcie, w razie mroźnéj i bezśnieżnéj zimy. Jeżeli więc wypadnie spasać posiewy pszenicy w jesieni,

czynić to można jedynie z koniecznéj tego potrzeby, lecz w żadnym razie nie należy dopuścić całkowitego wypasienia, tak aby rola przedstawiła się nagą.

Spasanie posiewów na wiosnę, przedsiębierze się jedynie w celach zapobiegnięcia wyleganiu, ale jest to jeszcze więcéj niebezpieczne postępowanie, którego zalecać nie można, tém więcéj, że posiadamy inne praktyczniejsze środki zaradcze, z któremi więcéj szczegółowo zapoznamy się przy opisie chorób pszenicy.

Bronowanie posiewów na wiosnę zaleca się szczególniéj na ziemiach ciężkich i zwięzłych, które zazwyczaj po przeschnięciu na wiosnę, tworzą na powierzchni twardą, nieprzenikliwą i popękaną skorupę, niedopuszczającą przystępu powietrza do głębi gruntu. Bronowanie w takich razach oddziaływa nadzwyczaj skutecznie i przyczynia się wielce do silniejszego rozwoju pszenicy, przy czém wyniszcza również i chwasty. Na ziemiach spoistszych, potrzeba do tego używać bron cięższych i włóczyć najmniéj dwa razy: raz w podłużnym, a drugi raz w poprzecznym kierunku. Na ziemiach lżejszych dostateczne być może jednorazowe zawleczenie. W każdym razie, używane do tego zwyczajne brony, powinny mieć wszystkie zęby jednakowéj długości. Z dobrym skutkiem dadzą się również użyć w tym celu brony łańcuchowe, jakich używa się do łąk, a nawet grabiarki, jakie służą do grabienia siana, szczególniéj jeźli jest grunt falisty i nierówny, na jakim nieruchome zęby bron zwyczajnych, ramowych, wszędzie równo docierać nie mogą.

Po zabronowaniu, szczególniéj jeźli takowe nadwyrężyło posiew popodrywaniem korzeni roślin, konieczne jest walcowanie, które uskutecznić trzeba w suchym stanie ziemi, najlepiéj w czasie popołudniowym.

Walcowanie posiewów na wiosnę, uskutecznia się w takim razie, jeźli naprzemian następujące mrozy i odwilże, powyciągały na wierzch korzenie pszenicy. W takim stanie będących posiewów, rzecz prosta, włóczyć nie można i ograniczyć się trzeba na użyciu ciężkiego wałka, celem wgniecenia do ziemi wystających korzeni. Najwłaściwszą do tego porą jest średnio wilgotny stan ziemi, kiedy nie jest ani zbyt zeschniętą, ani też tak dalece wilgotną, aby do wałka przylegać mogła.

Wzmacnianie posiewów wierzchniém nawożeniem, przedsiębierze się na wiosnę, albo celem wzmocnienia bujnego, ale zarazem wątłego wzrostu pszenicy, zagrożonéj skutkiem tego wylęgnięciem, albo też celem pobudzenia wegetacyi słabych lub nieprzyjaznemi wpływami zimy uszkodzonych posiewów. W pierwszym razie używa się jako wierzchniego nawozu wapna, popiołu lub sadzy, które po rozsianiu silnie się zawłóczy. Nawozy te przyczynią się bowiem do silniejszego wykształcenia zdziebeł, które lepiéj wtedy opierać się będą wyleganiu. W drugim razie używa się guana, albo azotanu sody, albo siarczanu, amoniaku, azotanu potażu, makuch, gnojówki rozcieńczonéj wodą, lub też mączki kościanéj, rozpuszczonéj kwasem siarkowym. Używając którekolwiek z powyższych nawozów w stanie sproszkowanym, miesza się takowe najmniéj z potrójną ilością popiołu drzewnego, a w braku takowego z ziemią, celem równiejszego rozsiania. Po rozsianiu zaś, tak samo silnie zawłoczy się posiew, aby nawóz zmieszał się, o ile można, z powierzchnią gruntu.

Z nawozami, przeważnie azotowemi, zawsze korzystnie jest mieszać fosforanowe, czyli używać w połowie dodatku mączki kościanéj rozpuszczonéj. Bardzo skutecznym okazał się nadto dodatek soli kuchennéj, szczególniéj na cienkie i pożółkłe posiewy pszenicy.

Plewienie jest bardzo ważną czynnością, któréj zaniedbywać nie można, ile razy okaże się tego potrzeba, gdyż zachwaszczenie żadnéj z roślin kłosowych nie przynosi tyle szkody ile pszenicy, zmniejszając jéj plony często do połowy, w porównaniu wyplewioną, na jednym i tym samym gruncie zasianą. Zasiewanie czystém zawsze ziarnem, wczesne płytkie pokładanie ściernisk, nawożenie gnojami przegniłemi i uprawa roślin okopowych, może z czasem doprowadzić do oswobodzenia gruntu z chwastów i można w ten sposób uniknąć kosztów plewienia, ale zanim to nastąpi, plewienie pszenicy uważać trzeba za konieczne.

Chwasty przeważnie w pszenicy występujące, najszkodliwszemi są: z trwałych: perz *(triticum repens)*, szczaw kędzierzawy *(rumex crispus)*, powój polny *(convolvulus arvensis)*, czyściec błotny *(stachys palustris)*, mlecz polny *(sonchus arvensis)*, ostrożeń polny *(cirsium arvense)*, wyka ptasia *(vicia cracca)*; z dwuletnich: oset polny *(serratula arvensis)* i bławatek *(centaurea cyanus)*; z jednorocznych: gorczyca polna *(sinapis arvensis)*, stulisz lekarski *(sisymbrium oficinale)*, rzodkiew łopucha *(raphanus raphanistr)*, mak polny *(papaver rhoeas)*, jaskier polny *(ranunculus arvensis)*, ostróżka zbożowa *(delphinium consolida)*, miłek letni *(adonis aestivalis)*, skrzyp polny *(equisetum arvense)*, mietlica zbożowa *(agrotis spica venti)*, stokłosa miękka *(bromus mollis)*, stokłosa żytnia *(bromus secalinus)*, kąkolnica odurzająca inaczéj omełek lub życica *(lolium temulentum)*, rdest wielokłosowy *(polygonum lapathifolium)*, rdest ptasi *(polygonum aviculare)*, rdest powojowaty *(polygonum convolvulus)*, komosa biała *(chenopodium album)*, rumianek zwyczajny *(matricaria chamomilla)*, rumian polny *(anthemis arvensis)*, maruna bezwonna *(chrysantheum inodorum)*, soczewica kosmata *(ervum hirsutum)*, wyka wązkolistna *(vicia angustifolia)*, kąkolnica pospolita [kąkol] *(agrosthemma githago)*, tasznik pospolity *(capella bursa pastoris)*, krzywoszyj polny *(lycopsis arvensis)*, nawrót polny *(lithospermum arvense)*, świetnik czerwony *(euphrasia odontites)*, poziewnit szorstki *(galeopsis tetrahit)*, przytulia szorstka *(galium aparine)*, groszek bulwowy *(lathyrus tuberosus)*, podbiał pospolity *(tussilago farfara)*, owsik *(avena fatua)*, pszeniec polny *(melampyrum arvense)* i lebiodka pospolita *(origonum vulgare)*.

Nawadnianie pszenicy, gdzie takowe jest możliwe i znalazło zastosowanie, powtarza się pięciokrotnie: najpierw zaraz po uskutecznieniu zasiewu, aby przyspieszyć kiełkowanie i doprowadzić grunt do pożądanego dla pszenicy stanu spoistości, nieosiadającéj się już późniéj ziemi; powtórnie w październiku, w celach wzmocnienia posiewu i wygubienia myszy lub zimujących owadów; trzeci raz, na wiosnę, w celach przyspieszenia wegetacyi, skoro już powietrze stanowczo się ociepliło; czwarty raz, w czasie kwitnienia, i piąty raz niedługo po okwitnieniu. Rzecz prosta, iż nawadniane pole musi być przepuszczalne i tak urządzone, aby w każdéj chwili mogło być zupełnie odwodnione i osuszone.

Nawadnianie pszenicy praktykuje się powszechniéj w klimacie gorącym, gdzie wegetacja zbóż narażona jest na spiekotę i wątpliwy z téj przyczyny urodzaj, jak w Hiszpanii, Sycylii, w południowéj Francyi, w Ameryce i w północnéj Afryce. Próby przedsiębrane w Czechach wydały jednak również bardzo zadawalniające rezultaty i nie ulega wątpliwości, że nawet i u nas nie byłoby to bez znacznych korzyści, zważywszy, iż w takim razie jest się w możności regulowania wilgoci gruntu i przysparzania zasiłku pokarmowego, jaki dostaje się gruntowi z nawodnieniem. Dla tego to nawodnienie zwiększa nieporównanie plony pszenicy, które dochodzą wtedy do 20 korcy z morga, nawet na ziemiach lżejszych.

Zbiór pszenicy, wymaga większéj staranności i uwagi, nietylko ze względu, że jest cenniejszym produktem, ale że łatwiéj, niż inne zboża, podlega stratom osypywania się podczas żniwa i zwózki, a przytém wiele traci na wartości, jedynie z przyczyn zmiany właściwéj zdrowéj barwy, na którą kupujący szczególną zwykli zwracać uwagę. Względy te odnoszą się głównie do utrafienia najstosowniejszéj pory żniwa i do najwłaściwszych sposobów postępowania ze sprzętem.

Właściwy czas żniwa, stosownie do gorętszéj lub chłodniejszéj i mniéj więcéj spóźnionéj pory roku, a nawet stosownie do natury i położenia gruntu, przypada nie zawsze w jednym czasie, zwykle jednak w drugiéj połowie lipca.

Za ogólną zasadę przyjąć należy, iż zawsze lepiéj o parę dni żniwo przyspieszyć, aniżeli o parę dni opóźnić, gdyż z opóźnienia zawsze większe ponosi się straty, skutkiem osypania się najdorodniejszych ziarn podczas zbioru, a zarazem z przyczyn umniejszenia się wartości handlowéj pszenicy.

Do ocenienia najstosowniejszéj pory żniwa, przedewszystkiém zwrócić należy uwagę na stan ziarna, które, jak to już nadmieniono w ustępie *„o dojrzałości ziarna do siewu“*, powinno zażółknąć, ale nie ma być jeszcze zupełnie ztwardniałe, co ostatecznie dopiero nastąpić ma po zżęciu w snopach, a nigdy na pniu.

Właściwe sposoby sprzętu, odnoszą się do uskuteczniania takich czynności, jakiemi są: żęcie sierpem lub żniwiarką i koszenie, wiązanie w snopy, układanie na polu w kopki lub mędle i zwózka.

Najekonomiczniéj i zarazem najbezpieczniéj jest, zżętą pszenicę zaraz wiązać i po paru godzinach przeschnięcia na polu, zwozić do stodół lub składać w sterty, szczególniéj jeźli pszenica już całkiem dostała, a nawet choćby była żętą w stanie żółtéj dojrzałości, byle tylko sprzyjała pogoda, gdyż i w takim stanie wymaga tylko paru godzin, aby ziarno dostatecznie ztwardniało. Nie zawsze jednak da się to wykonać, z przyczyn niestałéj pogody, lub w razie przerośnięcia trawami albo koniczynami, jeżeli nadto sprząta się nisko kosą lub żniwiarką, gdyż w takim razie koniecznem jest składanie w mędle lub kopy i przetrzymanie jakiś czas na polu.

Żęcie sierpem, jeżeli będziemy mieć na względzie głównie jakość roboty i jak najmniejszą stratę z osypania lub porośnięcia, w razie sprzętu dokonywanego już w stanie zupełnego dostania lub w razie niestałéj pogody w czasie

żniwa, niezawodnie zasługuje na pierwszeństwo. Jeżeli zaś będziemy mieli na uwadze głównie koszta sprzętu i większą potrzebę robotnika, to żniwo sierpem będzie najkosztowniejsze, ze względu zapotrzebowania największéj stosunkowo liczby robotnika, gdyż zżęcie morga, wymaga wraz ze związaniem i ułożeniem w mędle lub kopy użycia 4 do 5 ludzi, stosownie do gęstości zboża.

Koszenie w porównaniu z żęciem sierpami, zużywa na morg 3 do $3^1/_2$ ludzi ze związaniem i ułożeniem, i stosunkowo mniéj kosztuje, a zarazem większy zapewnia pośpiech. Wymaga jednak utrafienia najwłaściwszéj pory, zanim pszenica przestoi, aby się nie osypywała, a zarazem stalszéj pogody, aby nie porosła. Koszona bowiem pszenica, jeźli podrosła trawami, nie może być zaraz wiązaną i nie tak prędko przesycha po deszczu, jako złożona w garściach na saméj prawie ziemi, kiedy sprzętana sierpem może być wyżéj żętą, z pozostawieniem wysokiéj ścierni, na któréj złożone garście osusza wiatr zarówno i ze spodu. Prędzéj téż porasta w czasie słotnym pszenica koszona i w latach niepogodnych, koszenie więcéj przedstawia niebezpieczeństwa, aniżeli żęcie sierpami.

Żęcie żniwiarkami, w tym stopniu udoskonalenia, w jakim się już znajdują, jest najtańsze i największy zapewnia pośpiech, przy użyciu nieporównanie mniejszéj liczby robotnika. Potrzeba jednak, aby użyci robotnicy byli wprawni i przezorni, aby w razie częściowego uszkodzenia, znajdowali się blisko umiejętni rzemieślnicy, mogący uszkodzenie zaraz naprawić i ażeby zastosowaną była uprawa płaska. Pszenica tak samo jak przy użyciu kosy, nie powinna być przestałą. Wiązanie może być uskuteczniane zaraz za żniwiarką, byle nie przeszkadzał temu przerost traw lub chwastów.

Składanie pszenicy, w wieloraki sposób bywa praktykowane, najpowszechniéj jednak używane i najwięcéj polecenia godne jest składanie w *mędle* lub *stożki*. Pierwsze uskutecznia się w ten sposób, że układa się snopki w kształcie krzyża, jedne na drugich kłosami do środka. Zwykle składa się na jeden mędel 15 snopków, z których ostatni umieszcza się na wierzchu kłowiem do góry, a kłosami na dół, na cztery części rozdzielonemi w ten sposób, że tworzy przykrycie wszystkich w jedném miejscu skupionych kłosów i zabezpiecza je od zamoknięcia. Jest to sposób najwięcéj u nas upowszechniony i można powiedzieć najlepszy, gdyż najprędzéj snopy przesychają, a ziarno znajduje się dobrze zabezpieczone od zamoknięcia, byle ustawienie było dokładne. — Drugie, to jest składanie w stożki okrągłe, uskutecznia się w ten sposób, że najpierw stawia się jeden snop kłowiem na ziemi, a następnie układa się dookoła snopki, opierając je kłosami o snop pierwszy, tak aby nie dotykały ziemi. W ten sposób z kilku warstw snopków złożony stożek, mniéj więcéj 4 stopy wysoki, nakrywa się jednym większych rozmiarów snopkiem, kłosami na dół, tak aby utworzył rodzaj dachu. Jest to sposób rzadziéj od pierwszego zastosowywany, lepiéj niż poprzedni zabezpieczający od zamoknięcia w czasie słoty, ale niedopuszczający tak prędkiego przeschnięcia i wymagający jeszcze większéj dokładności w ułożeniu.

Plon pszenicy, bywa bardzo rozmaity, stosownie do jakości ziemi, użyznienia i uprawy. Za średnio dobry zbiór z morga w naszym klimacie, uważać można 10 korcy czyli około 1000 kilogramów ziarna i drugie tyle w słomie i plewie.

Za bardzo dobry uważa się plon 12 do 15 korcy, a za lichy 5 do 7 korcy, gdyż ten często nie wynagradza nawet kosztów produkcyi.

CHOROBY PSZENICY. Wszelkie zboczenia w prawidłowym ustroju i rozroście roślin, uważamy w ogóle za stan chorobliwy, bez względu czy spowodowały takowy wpływy zewnętrzne lub wewnętrzne. W szczególe wyróżniamy jednak choroby pszenicy: powstałe z przyczyn uszkodzenia przez pasożyty roślinne, przez szkodliwe owady lub zwierzęta i przez nieprzyjazne wpływy powietrza, gruntu lub odżywiania.

Aby skutecznie zapobiedz lub ograniczyć rozszerzanie się chorób, przedewszystkiém zapoznać się wypada z ich przyczynami. Pszenica, jako zaliczająca się właśnie do rzędu tych roślin, które licznym podlegają chorobom i najwięcéj narażone są na uszkodzenia przez owady i pasożyty roślinne, szczególniejszéj wymaga téż pod tym względem troskliwości i świadomości. Dla tego więcéj szczegółowe zapoznanie z wszystkiemi szkodliwemi wpływami, wywołującemi chorobliwy stan pszenicy, nie będzie bez pożytku.

Choroby spowodowane nieprzyjaznemi wpływami powietrza, gruntu i odżywiania. Nieprzyjazne wpływy powietrza, jakoto: zbyteczna wilgoć lub posucha, zbytnie mrozy lub upały, nadto nieodpowiedni stan gruntu, tak pod względem mechanicznego składu jak i fizycznych jego własności, jakoto: zawielka lub zamała przenikliwość, nadmierna ścisliwość lub przeciwnie zbyteczna sypkość i pulchność; wreszcie, niewłaściwy tryb odżywiania się roślin, z przyczyn braku światła lub powietrza i nadmiaru lub niedostatku niektórych pokarmów w chemicznym składzie ziemi zawartych, skutkiem nieodpowiedniego użyzniania lub wadliwéj uprawy, wszystko to spowodować może nieprawidłowy rozwój organów roślinnych, a w następstwie także choroby, jak: wyleganie, wyprzenie, wymarzanie, wymakanie, wyschnięcie, zanikanie i bladaczkę lub zczerwienienie.

Choroby te, jakkolwiek spowodowane bywają niezawisłemi od nas wpływami powietrza, dadzą się jednak ograniczyć w szkodliwych skutkach, właściwém na wszelki wypadek przygotowaniem gruntu pod zasiewy i stosownem użyznianiem.

Wyleganie pszenicy, objawiające się wątłą budową pozornie obiecująco rozrosłych roślin, które, w razie silniejszego wiatru, pochylają się ku ziemi i więcéj już się nie podnoszą, spowodowane bywa głównie nieprawidłowym rozwojem, któremu wielorakie przypisują przyczyny. Ponieważ ostatecznym wynikiem téj choroby jest chude, drobne i niewykształcone ziarno, a tém samém nieurodzaj, niekiedy dotkliwie czuć się dający, bardzo ważném będzie więc dla gospodarzy zapoznanie prawdziwych przyczyn, aby umożliwić przedsiębranie zaradczych środków. W tym razie przedewszystkiém zaznajomić się wypada z wszelkiemi w tym przedmiocie poglądami i wynikami dotychczasowych doświadczeń.

Za przyczyny wylegania, jedni gospodarze poczytują niedostatek krzemionki w składzie źdźbła, a głównie w najniższych jego członkach, która nadaje roślinom pewną tęgość i gibkość; drudzy przypisują to: nadmiarowi soli azotowych, które powodując szybki wzrost roślin, nie dopuszczają zaopatrzenia się

jednocześnie w inne nieodzowne części składowe, co sprowadza w skutkach nienormalną budowę; inni podają za przyczyny: brak światła, którego nie dopuszcza do niższych członków rośliny, bujny i gęsty rozrost ocieniających ziemię liści; jeszcze inni, składają to na karb zbytecznéj wilgoci; inni nareszcie, dopatrują przyczyn w niedostatecznem pogłębieniu gruntu i w zagęstym siewie.

Zdanie pierwszych, po uskutecznionych w tym celu rozbiorach chemicznych różnych części źdźbeł, okazało się jednak błędném, gdyż przeświadczono się, że wyległe zboże posiada nieraz w swym składzie większy stosunek krzemionki, aniżeli normalnie wykształcone. Zdanie drugich najwięcéj uzasadnione, zasługuje przed innemi na uznanie, gdyż porównawcze badania ustroju komórek i rozmiarów pojedynczych członków źdźbeł między kolankami przekonały, że wyległe zboże w porównaniu z normalnie wyrosłém, wyróżnia się znacznie więcéj rozszerzonemi i większéj objętości komórkami, oraz znacznie dłuższemi w niższéj części źdźbła członkami, skutkiem czego wszystkie tkanki organów są o wiele wątlejsze, a tém samém źdźbło jest wiotsze, wodnistsze, mniéj twarde i silne.

Taki nienormalny stan ustroju organów roślinnych, jest zawsze wynikiem nadmiaru soli azotowych, czyli nadmiar ten jest przyczyną wylegania, a następstwami dopiero są: słaba budowa włóknistych tkanek roślinnych, wielka obfitość liści obciążających łodygi i zbytnie ocienienie dolnych części źdźbeł, które skutkiem braku światła nie drzewieją i nie nabierają odpowiedniéj tęgości.

Aby zapobiedz wyleganiu, przedewszystkiém usunąć należy główną przyczynę, a zatém w miejscach, gdzie zwykle pszenica wylega, nie używać nawozów obfitych w azot i najlepiéj w takich razach ograniczyć się na nawozach mineralnych, potażowych i fosforanowych. Gdzie zaś używa się mierzwy stajennéj, należy jéj używać w stanie zupełnie przegniłym i równocześnie nawozić wapnem, które osłabi szybką działalność nadmiaru azotu. Wreszcie popioły drzewne i sól kuchenna, będą w takich razach bardzo skutecznemi środkami nawozowemi. Oprócz tego można jeszcze zapobiedz wyleganiu: stopniowém pogłębianiem gruntu, zwiększając tym sposobem zasób pokarmów mineralnych, wydobytych na wierzch ze spodnich warstw ziemi i równocześnie zmniejszając tém nadmiar azotu, w wierzchnich warstwach gruntu nagromadzonego.

Innemi jeszcze środkami, odnoszącemi się nie do usunięcia głównéj przyczyny, ale jedynie do ograniczenia jéj skutków, zalecane bywa: walcowanie, włóczenie, zżynanie, skaszanie, spasanie i rzadki posiew. Środki te, z wyjątkiem ostatniego, mają głównie na celu powstrzymanie bujnego rozrostu, nadwyrężeniem organów roślinnych, a tém samém osłabieniem procesu odżywiania.

Bronowanie na wiosnę bujnych posiewów ozimych, w tych celach uskuteczniane, jeźli dokonywa się zbyt wcześnie, zanim już rośliny znaczniéj podrosną, nie jest praktyczne, gdyż sprawia wprost przeciwny skutek, przyczyniając się właśnie do silniejszego rozkrzewiania. Jeżeli zaś uskutecznia się takowe późniéj, to uszkodzi się najwcześniejsze główne pędy. W takim razie przerzedzi się rzeczywiście posiewy i powstrzyma silną wegetację, ale zarazem ze zbytniém uszkodzeniem lub zniszczeniem najdorodniejszych pędów, spowodować można

znaczne straty w plonach, gdyż w razie dłuższéj posuchy, rozrost pozostałych uszkodzonych źdźbeł będzie zbyt wątły. W razie zaś wilgotnéj pory, każda roślina, po zniszczeniu głównych pędów, wypuści nowe boczne, które jako opóźnione w wegetacyi, wydadzą mniéj dorodne ziarno i plon mniéj obfity.

Wałkowanie posiewów na wiosnę, w tym samym celu przedsiębrane, skoro pszenica dosięgnie jednéj stopy wysokości, jest już daleko praktyczniejsze, gdyż zgnieceniem źdźbła osłabia się wegetację a nie uszkadza tak dalece, jak to wyrządzić mogą brony, łomiąc lub wyrywając rośliny ostremi zębami. Nie wyniszcza się wreszcie głównych pędów i skutkiem tego nie tworzą się już w ich miejsce nowe, spóźnione, zawsze licho plonujące odrośle. Wałkowanie zatém, jako skuteczniejsze i praktyczniejsze od bronowania, szczególniéj zalecić wypada.

Spasanie bujno rozrastających się posiewów, w celach osłabienia wegetacyi i tém samém zapobiegnięcia wyleganiu, jako często w następstwach szkodliwe, warunkowo tylko zalecone być może. Zdarza się bowiem, że w czasie długotrwałéj i ciepłéj jesieni, jak niemniéj w razie wczesnéj i ciepłéj wiosny, początkowo zbyt bujnie rozrastające się posiewy wzbudzają obawę wylegnięcia, późniéj jednak tak dalece przerzedzają się skutkiem opóźnionych niekiedy przymrozków i zimna, że przeciwnie wzniecają obawę znacznie uszczuplonych plonów. W takich razach spasanie wpłynąć może na niekorzystniejszy jeszcze stan posiewów i spowodować całkowity nieurodzaj. Spasanie posiewów dopuszczoném więc być może jedynie na tych ziemiach, gdzie zwykle podlega zboże wyleganiu.

Zżynanie lub skaszanie pszenicy, w tych samych przedsiębrane celach, zapobiega w części wyleganiu powstrzymując bujny rozrost. Czynność ta z wielką jednak musi być dokonywana ostrożnością, aby nie uszkodzić wykłuwającego się wierzchołka kłosa.

Rzadki posiew, zalecany jako środek zapobiegający wyleganiu, jest radą niezawsze pewną, gdyż na ziemiach bujnych i rzadko posiane rośliny tak się rozkrzewią, że posiew zawsze będzie gęsty. Prędzéj nadto wylega roślina z jednego korzenia kilkanaście albo kilkadziesiąt kłosów wydająca, aniżeli gdy ich jest tylko kilka, które są wtedy o wiele silniejsze. Siew rzędowy dla tego właśnie mniéj podlega wyleganiu, że rośliny, ściśle obok siebie w rzędach stojące, wolniéj się rozkrzewiają. W końcu zwrócić jeszcze należy uwagę i na to, że wczesne posiewy lepiéj opierają się wyleganiu skutkiem silniejszego ustroju tkanek, gdyż rośliny wczas posiane nie tak szybko rozrastają się na wiosnę, właśnie w téj porze kiedy wykształcają się główne pędy, albowiem wegetacja nie jest wtedy tak silną w tym czasie, a nagły rozrost powstrzymują jeszcze chłodniejsze noce.

Zdarza się wreszcie dosyć często, że silne wiatry i ulewy, powalą już pszenicę zaledwie do pierwszego wyrosłą kolanka, w takim więc razie zalecić można w miejscach silnie powalonych użycie przetrząsacza, jaki przysługuje do przesuszania siana. Przetrząsaczem w miarę potrzeby przejeżdża się raz lub

więcéj razy przyspieszonym chodem koni a nawet kłusem, poczém pszenica w paru dniach zupełnie się podniesie.

Wymarzanie pszenicy, spowodowane zazwyczaj niestałą, naprzemian wilgotną i mroźną bezśnieżną zimą, może być wynikiem skutków przemarznięcia, a tém samém zniszczenia organizmów roślinnych, albo też wynikiem skutków wyciągnięcia na wierzch i poprzerywania korzeni. W obu razach do wymarznięcia i zniszczenia w ten sposób posiewów, oprócz ostrych mrozów, przyczynia się wielce zbyteczna wilgoć gruntu, która ułatwia szkodliwe oddziaływanie mrozu.

Przemarznięcie pszenicy, wytrzymalszéj na wpływy wilgoci i zimna od innych roślin zbożowych, wtedy zwykle się zdarza, kiedy pod wpływem zbytniéj wilgoci i żyzności gruntu, nastąpił bujny i szybki rozwój pszenicy w jesieni. W takim razie, tak liście jak łodygi i korzenie są o wiele wodnistsze, grubsze i mięsistsze, skutkiem czego budowa komórek jest wątlejszą, a tém samém wrażliwszą na wpływy nagłych zmian powietrza. Jeżeli więc nastąpią nagle silniejsze, bezśnieżne mrozy, zanim tkanki roślinne silniéj się wykształcą i dosięgną pewnego stopnia dojrzałości, wtedy ścinające i rozprężające się zlodowaciałe soki roślinne, nadwyrężają budowę komórek i niszczą organa roślinne. Przemarzanie w ten sposób objawiające się w jesieni lub zimie, rzadziéj się jednak przytrafia, gdyż dopiero po 20° R. ulega pszenica przemarznięciu, jeźli nie była pokrytą śniegiem; że zaś z nadejściem tak silnych mrozów zwykle śnieg pokrywa już pola, rzadko więc wystawione są u nas posiewy pszenicy na tak niską temperaturę.

Znacznie więcéj szkodliwemi są mrozy wiosenne, pojawiające się w téj porze, kiedy obudziła się już wegetacja i nastąpiło krążenie soków. W tym czasie nawet znacznie mniejsze mrozy sprowadzić mogą dotkliwe szkody z wymarznięcia, szczególniéj jeźli wystawione są rośliny na przeciąg mroźnych wiatrów, jak to wydarza się najczęściéj na wierzchołkach wyniosłych zagonów, gdzie najwcześniéj budzi się wegetacja pod wpływem wiosennego ciepła.

Przemarzanie wiosenne tak samo objawia się zmrożeniem soków roślinnych, najpiérw w wierzchnich młodych pędach i liściach, a po zniszczeniu takowych w reszcie pozostałych łodyg. W tak przemarzniętych w tym czasie roślinach komórki ich nie zostają wprawdzie nadwyrężone i porozrywane, jak się to objawia w okresie przemarzania jesiennego lub zimowego, ale tak samo w przemarzniętych częściach zlodowaciałe soki roślinne oddzielają się od ścian komórkowych i dalsze odżywianie się sokami ustaje. Skoro nastąpi późniéj odwilż i drobniutkie grudki lodowe zawarte w komórkach rozstają, rozmarzły płyn soczysty nie bierze już udziału w procesie krążenia, ale przez parowanie wypaca się z komórek, które następnie kurczą się i czerwienieją, a przemarznięta część rośliny usycha.

Wyciąganie i przerywanie się korzeni, zdarzające się najczęściéj na ziemiach cięższych gliniastych, nasycających się większą ilością wody i dłuższy czas takową zatrzymujących, jest następstwem silniejszych mrozów, kiedy ziemia niepokryta śniegiem, zawiera nadmiar wilgoci, pochodzący z mokrego położenia gruntów lub częstszych odwilży zimowych, po których nagle silniejsze nastają

mrozy. Wówczas bowiem zmarznięta wierzchnia warstwa gruntu podnosi się i wzddyma wraz z roślinami, skutkiem czego przerywają się korzenie roślin pod powierzchnią zamarzłéj skorupy zagłębione. Późniéj gdy nastąpi odwilż, rozmarzła ziemia znów osiada, a wtedy ogałacają się korzonki w wierzchniéj warstwie rozgałęzione, poczém wystawione na mrozy i wiatry po większéj części niszczeją. Znaczna jednak część wyciągniętych korzonków trzyma się jeszcze końcami w ziemi i nie straciwszy siły rozrodczéj, zdolną jest rozrastać się, a nawet obfite wydać owoce. W takim razie, uratować jeszcze można posiewy wgnieceniem do ziemi wystających nad powierzchnię korzonków, do czego używa się ciężkich walców, skoro ziemia dostatecznie obeschnie na wiosnę.

Przedewszystkiém jednak, aby zabezpieczyć się przeciwko niszczącemu oddziaływaniu mrozów, czy to przemarzaniem roślin, czy wyciąganiem korzonków, należy chronić posiewy od nadmiaru wilgoci zdrenowaniem nieprzepuszczalnych gruntów, lub urządzaniem na ziemiach przepuszczalnych odpowiednich ścieków, odprowadzających zbyteczną wodę. Ponieważ silniéj zakorzenione rośliny mniéj cierpią od mrozów, zaleca się również wczesny posiew.

Zgnilizna pszenicy, powstać może z dwojakich przyczyn, to jest: albo ze zbytku wilgoci w gruncie w porze zimowéj, skutkiem czego wymakają i wygniwają korzonki roślin, albo też z przyczyn utrzymującego się dłuższy czas grubego pokrycia śniegiem, szczególniéj na wiosnę, kiedy wierzchnie warstwy śniegu od słońca stopione zlodowacieją i skutkiem tego utworzą skorupę tamującą wolny przystęp powietrza. Zgnilizna roślin z téj ostatniéj przyczyny powstała, nazywa się inaczéj wyprzeniem.

Wygniwanie inaczéj *wymakanie*, spowodowane zbytnią wilgocią, rozpoczyna zniszczenie od nadpsucia korzeni roślin, z których obgniwają najpierw boczne najdrobniejsze korzonki, a następnie główne w razie utrzymującéj się dłuższy czas wilgoci. Potém dopiero ulegają zbutwieniu łodygi i liście, zachowujące tak długo zieloność, jak długo zasilane są wilgocią gruntu, chociaż tak są słabo osadzone w ziemi, że za lada poruszeniem wyciągnąć się dadzą. Najczęściéj wygniciu, spowodowanemu wymoknięciem, podlega pszenica w razie obfitych na niezamarzniętą jeszcze ziemię spadłych śniegów, które dłuższy czas utrzymują grunt w stanie zbyt wilgotnym.

Jako środki zapobiegające wymakaniu zalecić można drenowanie i głęboką uprawę, które umożliwią osiąkanie nagromadzonéj wody do warstw spodnich i zabezpieczą tém samém wierzchnie warstwy od nadmiaru wilgoci. Oprócz tego, ważném jest po uskutecznionych posiewach należyte wybrużdżenie i porobienie odpowiednich przegonów, odprowadzających wodę deszczową lub roztopy śniegowe.

Wyprzenie, które także kończy się ostatecznie zgnilizną rośliny, — jak to już wyżéj nadmieniono, — spowodowane bywa nadmiernem pokryciem zasiewów, najpierw nadtajałym, a następnie zlodowaciałym śniegiem, skutkiem czego zatamowany bywa przystęp powietrza i rośliny zostają jakby wyduszone. Powstająca ztąd zgnilizna, rozpoczyna zniszczenie najpierw od liści, następnie przechodzi do łodyg, a w końcu dopiero do korzeni, czyli wygniwanie wprost przeciwnym

postępuje porządku, aniżeli w razie powstającéj zgnilizny z przyczyn wymoknięcia. Im więc dłuższy czas pozbyte są rośliny przystępu powietrza, tém bardziéj rozszerza się zgnilizna i tak długo mniéj jest szkodliwą, jak długo nie dosięgnie korzeni. Jeżeli bowiem korona korzeniowa całkiem nie zbutwiała, a nastąpi wkrótce przyjaźniejszy czas dla wegetacyi, to korzenie wypuszczą jeszcze nowe pędy i posiew nie będzie całkiem stracony.

Jako skuteczny środek zapobiegający wyprzeniu, zaleca się skruszenie skorupy śnieżnéj, celem ułatwienia przystępu powietrza, do czego najstosowniéj dadzą się użyć konie, przejeżdżając takowemi po zasiewie, celem stratowania skorupy śnieżnéj, w któréj po przejściu końmi potworzą się otwory i umożliwią wnikanie powietrza.

Ponieważ zauważono, iż bujnie rozrosłe posiewy prędzéj podlegają wyprzeniu, gdyż mnogość liści ułatwia rozszerzanie się zgnilizny, radzą więc niektórzy jako zabezpieczający środek przeciwko wyprzeniu, spasanie w jesieni bujno rozrosłéj pszenicy. Jest to jednakże środek nie zawsze z powodzeniem stosowany, a nawet często z innych względów szkodliwy, dla czego nie zawsze zalecać go można. Nie ulega wprawdzie wątpliwości, że im obfitszą jest roślinność, tém większego zasiłku powietrza wymaga i tém samém więcéj cierpi z niedostatku takowego; wypasanie jednak, całkowicie od wyprzenia nie ochrania i tylko pozornie zmniejsza obraz zniszczenia, gdyż zgnilizna staje się wtedy jedynie mniéj widoczną na łodygach ogołoconych z liści.

Wreszcie nadmienić wypada, że posiewy rzędowe silniéj opierają się wyprzeniu, co się tém tłomaczy, że rośliny rozrastają się wtedy więcéj prostopadle w górę, a tém samém młode sercowe listki nie stykają się z bocznemi, najpierwéj ulegającemi zgniliznie i zarażającemi przyległe listki.

Zanikanie ziarna i czczość kłosów, objawiające się nieprawidłowém wykształceniem części nikłych ziarn, a nawet zupełnym ich brakiem w kłosach, może być spowodowane albo niedostatkiem odpowiednich pokarmów w gruncie, albo zagłębokiém przykryciem ziarna, albo wreszcie nieprzyjaznemi wpływami powietrza.

Niedostatek w gruncie pokarmów ziarnotwórczych, do których zalicza się z mineralnych głównie kwas fosforowy i potaż, spowodować może szczupłe i nikłe wykształcenie ziarn, nawet pomimo bujnego i wielce obiecującego rozrostu roślin, jak to zdarza się często na ziemiach napływowych, zasobnych w materje organiczne azotowe, jak również i na ziemiach często nawożonych mierzwą stajenną, ale zarazem silnie wyczerpywanych ciągłą uprawą zboża. Niekiedy jednak, może nawet zawierać grunt dostateczny zasób najważniejszych pokarmów mineralnych, ale w stanie nierozpuszczalnym, a wtedy pośrednio wpływać będzie na zanikłość ziarn, przedewszystkiém niedokładność uprawy i przygotowania gruntu pod zasiew.

Należytą uprawą i dostarczeniem potrzebnych do wzrostu roślin pokarmów, można więc jedynie i skutecznie zaradzić czczości kłosów.

Zagłębokie przykrycie ziarna, tak samo powodujące zanikłość i zupełny lub częściowy brak ziarna w kłosach, tém więcéj staje się szkodliwe, im głębiéj

przykryto zasiew. Uskutecznione pod tym względem doświadczenia wykazały, że zagłębione ziarno w ziemiach spoistszych na 16 centimetrów, a w ziemiach lżejszych na 18 centim. albo całkiem nie wschodzi, albo jeźli zejdzie, kłosów nie wykształca. Zagłębione zaś w gruncie spoistym na 12 a w lżejszym na 15 centimetrów, wytwarza wprawdzie liczne kłosy ale po większéj części puste. Zagłębione wreszcie w ziemi spoistéj na 10, a w lekkiéj na 12 centim., wydaje kłosy i ziarna, ale te ostatnie będą w znacznéj części szczupłe i zanikłe. Dopiero więc przykrycie ziarna nieprzenoszące w ziemiach spoistych 5ciu, a w lżejszych 8miu centim., zdolne jest wydać kłosy zupełnie pełne i ziarno dorodne. Właściwe zatém pokrycie siewu jest drugim z kolei środkiem uniknienia czczości kłosów i niedorodności ziarna.

Wpływy atmosferyczne, które również spowodować mogą czczość kłosów, odnoszą się w tym razie głównie do nieprzyjaznéj pory, panującéj w czasie kwitnienia pszenicy, utrudniając lub całkiem niedopuszczając zapłodnienia się zawiązków ziarna. Najczęściéj zdarza się to wtedy, jeżeli w tym czasie panują silne burze i ulewy, albo długotrwałe zimne deszcze. Środków zapobiegających wynikającéj z tych przyczyn nieplenności nie posiadamy i nigdy mieć nie będziemy. Zawsze jednak należyta uprawa i w porę uskuteczniony posiew, znacznie ograniczyć mogą szkodliwe i niezawisłe od nas wpływy atmosferyczne.

Czerwienienie lub żółknięcie runi pszenicznéj, są to choroby, które powstać mogą z nieprawidłowego rozwoju roślinności, spowodowanego zbyteczną wilgocią, brakiem ciepła i światła, a niekiedy nadmiarem lub niedostatkiem w gruncie żelaza, które jest nieodzownem do wytwarzania się barwnika roślinnego czyli tak zwanéj zieleni.

Czerwienienie runi zbożowéj, zdarzające się zwykle na wiosnę a niekiedy w jesieni, spowodować może albo dżdżysta pora połączona z ostremi naprzemian wiatrami i przymrozkami, albo zbyteczna ilość niedostatecznie zwietrzałego żelaza. W pierwszym razie główną przyczyną jest brak światła i ciepła lub nagła zmiana temperatury, czyli właściwie zaziębienie, skutkiem czego normalne wytwarzanie się zieleni zostaje na pewien czas powstrzymane. W drugim razie główną przyczyną szkodliwego oddziaływania jest rozpuszczalny węglan tlenku żelaza, który dopiero pod wpływem powietrza, zmieniony na nierozpuszczalny wodan tlenniku żelaza, przestaje być szkodliwym. Na ziemiach już dłuższy czas uprawianych zdarza się to wtedy, jeżeli pogłębieniem gruntu wydobędziemy na wierzch znaczniejsze ilości podłoża, zazwyczaj obfitującego w rudę żelazną, skutkiem czego początkowo należycie wyrosłe rośliny czerwienieją, następnie zanikają i zasychają, wydając mniéj więcéj liche plony, w miarę tego im więcéj wydobyto na wierzch nierozwietrzałego żelaza. Aby uniknąć z tych przyczyn powstającego czerwienienia i nieurodzaju, należy więc uskuteczniać korzystne pod innym względem pogłębianie gruntu powoli, czyli stopniowo i starać się odpowiednią uprawą, wystawić świeżo wydobytą ziemię na przyjazne w tym razie oddziaływanie powietrza i mrozów.

Żółknięcie lub blednienie posiewów, jeźli nie pochodzi z innych przyczyn, czyli chorób spowodowanych szkodliwemi owadami lub pasożytami roślinnemi,

pochodzić może ze zbytku wilgoci lub posuchy, a nadewszystko z niedostatecznie wyrabiającego barwnika zieleni, w tym razie z przyczyn braku żelaza w gruncie. Jakkolwiek rzadko się to zdarza, można zaradzić temu posypywaniem gruntów sproszkowanym siarczanem żelaza.

Choroby spowodowane pasożytami roślinnemi, nawiedzające posiewy pszenicy, znane są pod nazwą śnieci kamiennéj *(Tilletia caries)*, śnieci pyłkowéj czyli głowni *(Ustilago carbo)* i rdzy zbożowéj, wyróżniającéj się trzema odmianami, jakoto: rdza trawna *(Puccinia graminis)*, rdza słomiasta *(Puccinia straminis)* i rdza koronowa *(Puccinia coronata Corda)*.

Śnieć w ogóle, przedstawia się jako brunatne albo czarne masy pyłu, które złożone z drobniutkich kulek są zarodnikami nowéj generacyi grzybów. Zarodniki takie, wyobrażone w mikroskopiczném powiększeniu na Fig. 21 pod literą C, D, E, G, H, I, w różnych stopniach rozwoju i w kilku tego rodzaju odmianach, zimują zazwyczaj w ziemi, a z nastaniem wiosny wschodzą czyli kiełkują, skoro znajdą się w warunkach wymaganego ciepła, wilgoci i nieodzownie do ich rozwoju potrzebnego przystępu powietrza. Zatopione bowiem w wodzie lub ściśle ziemią przykryte, z przyczyn braku powietrza nie rozwijają się prawidłowo, a często nawet całkiem nie kiełkują. Nie tracą jednak przez to siły kiełkowania, gdyż po roku, a nawet i po paru latach wydobyte na wierzch świeżą uprawą, znów rozrastają się przy sprzyjającéj wilgoci i cieple. W pierwszym perjodzie obudzonéj wegetacyi zarodników, najpierw rozpęka naskórnia czyli zewnętrzna błonkowata powłoka zarodnika w formie trójkątnéj, a z otworku tego wyrasta woreczkowata rurka, nazywana *grzybnią pierwotną*, jak to uwidocznia figura pod lit. *C* i *D*.

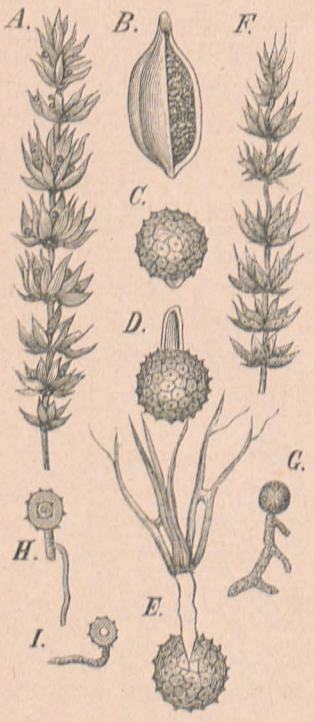
Dosięgnąwszy właściwego rozwoju, grzybnia pierwotna *(promycelium)* wypuszcza z boków jak na Fig. *G*. i *H*., lub z końca jak na Fig. *E*. nowe nitki pędów, zwane *zarodnikami drugorzędnemi (sporidia)*. Z tych zaś wyrastają znów z boków nowe niteczki, które u niektórych rodzajów znaczniejszéj dochodzą długości i przybierają nazwę *zarodników trzeciorzędnych (conidia)*, uwidocznionych na Fig. *E*. Ponieważ grzybnia pierwotna wyrasta prostopadle w górę, tworzące się więc zarodniki drugo- i trzeciorzędne, wystają nad powierzchnią ziemi i mogą być roznoszone wiatrem na sąsiednie pola, gdzie w dalszym rozwoju wywołują taką samą chorobę.

Do chwili wytworzenia się trzeciorzędnych zarodników, rozwój ich odbywa się samoistnie na ziemi, przy odpowiedniém cieple i wilgoci. Do dalszego jednak rozrostu konieczną już jest obecność roślinki, wyrastające bowiem z odnóg drugorzędnych zarodników, niteczki trzeciorzędnych zarodników zanikają, nie znalazłszy odpowiednich warunków bytu. W przeciwnym razie, niteczki te wciskają się u spodu pierwszego listka dopiero co skiełkowanéj roślinki i wnikając w tkanki źdźbła, rozrastają się wraz z rośliną, poczém dostawszy się do kłosa dojrzewają i wydają wyżéj wzmiankowane zarodniki. Dotychczasowe spostrzeżenia wykazały, że rośliny w późniejszym stanie rozwoju, po stwardnieniu naskórka, znacznie wnikanie niteczek utrudniają i częstokroć uniemożebniają. Natomiast kiełkująca dopiero roślina, bardzo łatwo może być przeniknięta i staje się

nieochybnym łupem pasożytu. Z gatunków śnieci uszkadzającéj posiewy pszenicy, wyróżniamy dwa następujące:

Śnieć kamienna *(Tilletia caries)*, inaczéj *śmierdzącą* lub *murzem pszenicznym* zwana, pojawia się z podobną drugą tego rodzaju odmianą, wyróżnianą nazwą *(Tilletia levis)*. Obie te odmiany śnieci kamiennéj jednakowo rozrastające się i powodujące taki sam stan chorobliwy, różnią się tylko budową zarodników. Tilletia caries, przedstawia się bowiem brodawkowatą i siatkowatą powierzchnią na obwodzie okrągłego zarodnika Fig. *C.* i *D.*, kiedy Tilletia levis, ma przeciwnie gładką powierzchnię i jednostajnéj wielkości, często nieregularnie okrągławe zarodniki, zawierające wewnątrz ziarnisty płyn, z pływającemi w nim kuleczkami oleju. Obie te odmiany opanywują wyłącznie pszenice, szczególniéj gatunki zwyczajnéj *(triticum vulgare)* a mniéj daleko jednoziarnistéj i orkiszu; więcéj nadto posiewy letnie aniżeli zimowe. Niekiedy jednak pojawiają się i na trawach Śmiałku darnistego *(Aira caespitosa)*, Stokłosy kostrzewy *(Bromus secalinus)*, Jęczmienia mysiego *(Hordeum murinum)*, Wikliny łąkowéj *(Poa pratensis)*.

Fig. 21.



Śnieć zbożowa w różnych okresach rozwoju.

Przed wykłoszeniem się zboża trudno poznać dotknięte tą chorobą rośliny, gdyż wyróżniają się od zdrowych jedynie ciemniejszém zieloném zabarwieniem i bujniejszym pozornie rozrostem. Nawet już po wykłoszeniu trzeba mieć pewną wprawę w rozpoznaniu, ażeby odróżnić zarażone kłosy, odznaczające się węższemi, niebieskawo zabarwionemi i nieco więcéj odstającemi kłoskami, jak to przedstawia Fig. pod lit. *A.* Chorobliwy stan rośliny, da się jeszcze dostrzedz po zżółkłych nieco liściach i większych niż zwyczajnie zarodkach ziarn, w czasie okwitu barwy ciemniejszéj, niebieskawo-zielonawéj. Odtąd jednak coraz wybitniéj występują chorobliwe znamiona, gdyż zaśniecony kłos przestaje się rozwijać i trzyma się prosto wyprężony, kiedy zdrów, w miarę zwiększającéj się ciężkości ziarn, pochyla się obwisły ku ziemi. Wreszcie rozwartość kłosków bywa w zaśnieconych zdaleka widoczną, a krótsze, szersze, więcéj brzuchate i ciemno-szare ziarnka, przebijają ciemno przez plewki kłosowe. Kiedy nakoniec pszenica dojrzeje, w miejscu zwykłych ziarn znajdują się grube brunatnawe ziarna, wypełnione wewnątrz czarno-brunatną massą, złożoną z zarodników i z włoskowato rozgałęzionéj grzybni, która z wyschnięciem ziarna niszczeje, a pozostają już tylko same zarodniki, jak to uwidocznia okazane w przekroju na Fig. lit. *B.* ziarnko pszenicy, zawierające wewnątrz zarodki

śnieci kamiennéj. Ziarnko takie dopiero po rozgnieceniu palcami lub cepami w czasie młócenia, wyswobadza ze szczelnéj łupinkowatéj osłony pył zarodników, który unoszony wiatrem rozchodzi się na wszystkie strony i smoli nietylko otaczające przedmioty, ale zanieczyszcza zarazem i zdrowe ziarna, sadowiąc się na ich włoskowatych czubkach, jakiemi ziarnka pszenicy zaopatrzone są u wierzchołka.

Szkody wyrządzane w posiewach pszenicy, nie ograniczają się więc na samém tylko zmniejszeniu plonu ziarna, ale wpływają zarazem i na zmniejszenie wartości produktu, który zanieczyszczony pyłkiem śnieci, tylko po znacznie niższych cenach pozbywać się może.

Śnieć pyłkowa czyli **głownia** *(Ustilago carbo)*, jest chorobą więcéj od poprzedniéj rozgałęzioną, gdyż oprócz pszenicy opanywuje jęczmień, proso, kukurydzę, żyto, przeważnie owies i znaczną liczbę traw łąkowych, a szczególniéj rajgras francuzki *(Avena elatior)* i różne gatunki kostrzewy *(Bromus)*. Pszenica zwyczajna a szczególniéj jara, częściéj podlega téj chorobie, aniżeli gatunki orkiszów. Rozwój śnieci pyłkowéj, odbywa się tak samo i w tych samych warunkach jak u kamiennéj, a zachodzą tylko pewne różnice pod względem formy i wytwarzania się zarodników, a mianowicie: zarodniki pyłkowe grzybka *(Ustilago carbo)*, są drobniejsze od zarodników śnieci kamiennéj *(Tilletia caries)* i mają powierzchnię gładką; kiełkowanie pierwszéj tém się nadto wyróżnia, że *grzybnia pierwotna* składa się z trzech do czterech wyraźnie odgraniczonych części, a z tych albo bezpośrednio wyrastają nitki grzybowe, albo wytwarzają się jeszcze pierwéj pojedyńcze zarodniki *drugorzędne*, jak to uwidocznia Fig. pod lit. *G.*, z których wyrosłe nitki grzybowe wciskają się w młode roślinki, w nich się rozgałęziają, dorastają aż do kłosa i tam dojrzewają, zanim jeszcze wydobył się kłos z osłony liściastéj. Pyłki nowo wytworzonych zarodników głowni, nie mieszczą się wreszcie w obsłonie łupinki ziarnistéj, jak to bywa u śnieci kamiennéj, ale występują rozrzucone w całym kłosie w postaci czarnego pyłku, za lada powiewem unoszącego się w powietrze i znów osiadającego na sąsiednich roślinach. Kłos dotknięty tą chorobą pszenicy, uwidoczniony na Fig. *F.*, miewa téż jedynie puste rozpierzchłe plewki, czarnym osmolone pyłkiem.

Zarodniki głowni wyszczególniają się nadto szybszym rozwojem, gdyż w przyjaznych warunkach, grzybnia pierwotna wyrasta w kilku godzinach, a w kilkanaście godzin późniéj wytwarzają się już zarodniki drugorzędne.

Z zapoznanego sposobu powstawania śnieci zbożowéj przeświadczamy się, że chorobę tę bezpośrednio wywołują grzyby, a nie wpływy atmosferyczne, które tylko pośrednio oddziaływać mogą na mniejszy lub większy rozwój choroby.

Ze środków zapobiegających chorobie śnieci, przedewszystkiém zalecić trzeba niszczenie zarodników, osiadłych na ziarnie przeznaczoném do siewu. W tym celu z dobrym skutkiem użyć można siarczanu miedzi, inaczéj koperwasu lub sinego kamienia, albo chlorku wapna, albo téż wątroby siarczanéj *(kali sulphuratum)*, które posiadają własność niszczenia zarodników śnieci.

Koperwasu czyli *siarczanu miedzi* używa się w ten sposób, że na każde dwa korce pszenicy bierze się 5 funtów koperwasu, a po sproszkowaniu rozpuszcza się takowy w gorącéj wodzie w takiéj ilości, jaka potrzebną jest do całkowitego zamoczenia dwóch korcy ziarna. Następnie rozczynem tym nalewa się umieszczoną w odpowiedniém naczyniu pszenicę i od czasu do czasu mięsza. Po 12tu godzinach moczenia, spuszcza się rozczyn, aby ziarno obeschło i mogło być użyte do siewu. Zasiewając ręcznie, można już uskutecznić siew po 12tu godzinach, używając zaś siewników, potrzeba na obeschnięcie przynajmniéj 24 godzin czasu.

Chlorku wapna używa się w podobny sposób, dając po jednym funcie na każdy korzec pszenicy. Postępowanie w tym razie wyróżnia się jednak tém, że chlorek wapna, jako nie tak łatwo rozpuszczalny, wsypuje się do przeznaczonéj na ten użytek wody miękkiéj, już na parę godzin przed zamoczeniem ziarna. W rozczynie tym nie moczy się wreszcie pszenica dłużéj nad dwie godziny, tak samo w czasie zamoczenia od czasu do czasu mięszając.

Wątroby siarczanéj (kali sulphuratum), daje się jeden funt w stosunku 1000 funtów wody, jakiéj użyć wypadnie do całkowitego zamoczenia pewnéj ilości pszenicy. W rozczynie tym moczy się ziarno 4 do 5 godzin, a po przesuszeniu używa do siewu.

Samo tylko zwilżanie pszenicy w kupach, choćby stężonemi powyższemi roztworami, nie daje tak pomyślnych rezultatów, jak zalecone wyżéj moczenie.

Rdza zbożowa, przedstawiona na Fig. 22 str. 81 w różnych okresach jéj rozwoju, długi czas uważaną była za chorobę spowodowaną zaziębieniem roślin, skutkiem nagłych zmian powietrza w czasie ich wzrostu. Okazało się jednak ostatecznie, że jest chorobą spowodowaną przez grzyby, pojawiające się na plewkach, źdźbłach i liściach roślin w postaci drobnych, szorstkich i proszkowatych plam rdzawych, mniéj więcéj ciemnych, jak to uwidocznia Fig. pod lit. *A*. Plamki te a raczéj kupkowate narośla grzybowe okrągłe lub podłużne, początkowo czerwono-żółte, ciemno kropkowane, a późniéj całkiem zczerniałe, składają się z licznych okrągłych lub podługowatych komórek, wypełnionych ziarnikami i pomarańczowo-żółtemi kropelkami tłuszczu. Ziarniki te pod wpływem przyjaznéj pory do ich rozwoju, wnikają przez otwory naskórka wewnątrz roślin, tam się rozgałęziają i wytwarzają pod naskórkiem nowe gniazda zarodników, które po przedarciu naskórka występują jako drobniutki pyłek, przedstawiający się pod mikroskopem w postaci owalnych lub okrągłych pęcherzyków, o gładkiéj powierzchni lub zaopatrzonych kolcami. Pęcherzyki te czyli zarodniki jedno- lub dwukomórkowe, osadzone są na przejrzystych podpórkach, będących przedłużeniem nitek grzybni, pod naskórkiem rozgałęzionéj i gęsto splecionéj, jak to uwidocznia Fig. *B* i *C* pod lit. *d* i *e*.

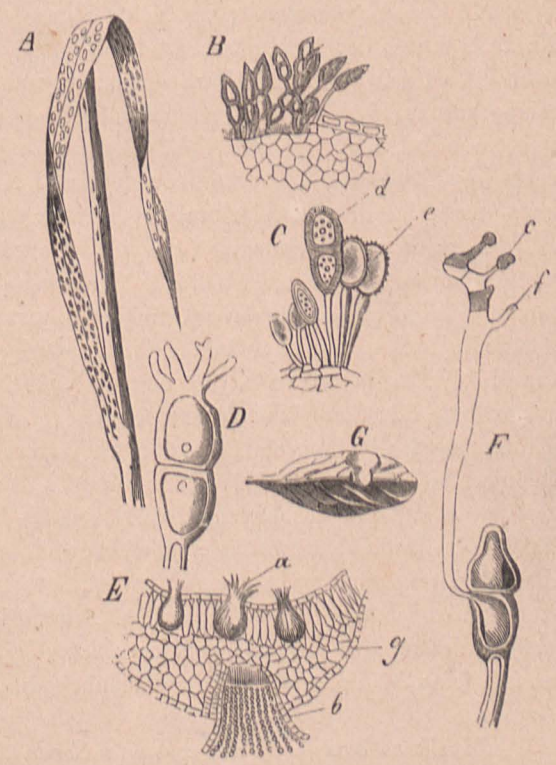
Tak wykształcone i w krótkim czasie dojrzałe zarodniki, z łatwością roznoszone przez wiatr lub owady, dostawszy się na liście lub źdźbła sąsiednich roślin, przyczepiają się i w kilka godzin kiełkują. Kiełkująca rurka zarodnika wciska się następnie w tkaniny roślin, gdzie rozrasta się w grzybnię, z któréj po kilkunastu dniach wytwarzają się nowe zarodniki. W krótkim więc okresie

czasu, choroba rdzy opanować może całe przestrzenie pól, choćby w małéj początkowo pojawiła się ilości.

Z grzybów, powodujących rdzę zbożową, wyróżnia się trzy jéj odmiany, a mianowicie: Rdzę trawną *(puccinia graminis)*, Rdzę słomiastą *(puccinia straminis)* i Rdzę koronową *(puccinia coronata Corda)*.

Wszystkie trzy odmiany rozwijają się prawie jednakowo, a wyróżniają się tylko odmienną formą zarodników i pewną przemianą, jakiéj podlegają w czasie wegetacyi na różnych właściwych im gatunkach roślin. Pierwsze dwie odmiany, występują nadto głównie na pszenicy, jakkolwiek nie pomijają żyta, jęczmienia i owsa; trzecia zaś odmiana pojawia się przeważnie na owsie.

Fig. 22.



Rdza zbożowa w różnych okresach rozwoju.

Rdza trawna (puccinia graminis) rozwija letnie i zimowe zarodniki, oprócz wymienionych roślin zbożowych, na niektórych jeszcze gatunkach traw, a mianowicie: na mietlicy pospolitéj *(Agrostis vulgaris)*, mietlicy białéj *(Agrostis alba)*, śmiałku darnistym *(Aira caespitosa)*, rzniączce pospolitéj *(Dactylis glomerata)*, perzu *(Triticum repens)*, tomce wonnéj *(Anthoxantum odoratum)*, wyczyńcu polnym *(Alopecurus agostis)* i na rajgrasie angielskim *(Lolium perenne)*.

Ta odmiana rdzy wyszczególnia się nadto paseczkowatego kształtu plamkami, wzdłuż nerwów liści występującemi, barwy żółtawo-czerwonéj, przechodzącéj ostatecznie w czarną. Zarodniki téj odmiany, wyróżniają się wreszcie formą podługowatą, w połowie wklęsłą o powierzchni gładkiéj, z wierzchołkiem zaokrąglonym jak na Fig. *C* lit. *d*, lub ściętym jak na Fig. *B*. Nakoniec zarodniki letnie jak i zimowe, wyrastają z jednéj i téj saméj grzybni, naprzemian jedne obok drugich umieszczone.

Ten rodzaj rdzy przebywa głównie trzy przemiany, a mianowicie: dwukomórkowe zarodniki, zimujące *(teleutospory)* na źdźbłach słomy lub traw

zeschniętych, wypuszczają z wiosną grzybnię pierwotną *(promycelium)*, która rozgałęziona u szczytu, wytwarza jedno-komórkowe zarodniki formy owalnéj lub nerkowatéj, jak to uwidocznia Fig. *F* pod lit. *c* i *f*. Do dalszego rozwoju zarodniki te wymagają jednak właściwéj sobie rośliny, to jest liści berberysu, gdyż na innych rozwijaćby się nie mogły. Dopiero więc dostawszy się na liście berberysu, zarodniki te kiełkują, wciskają się w tkanki liścia i wytwarzają grzybnię uwidocznioną na Fig. *G*. Grzybnia ta, rozwijająca się wewnątrz liści berberysowych i przedstawiająca się w formie pęcherzykowatych zagłębień, jak to wyobraża Fig. *E* pod lit. *a*, wytwarza po 14tu dniach drugi rodzaj zarodników żółto-czerwonéj barwy, które rozrastając się, przebijają naskórok górnéj strony liścia i wydzielają nadzwyczaj drobniutkie zarodniki rdzy berberysowéj, Fig. *E* lit. *b*, przenoszone przez wiatr i owady na rośliny zbożowe i trawiaste. Na tych następnie, kiełkujące zarodniki wcisnąwszy się w tkanki roślinne, wytwarzają właściwą rdzę zbożową czyli grzybnię, z któréj powstaje trzecia odmiana zarodników letnich, rozmnażających się już na tych samych roślinach w kilku pokoleniach w ciągu lata, aż do późnéj jesieni. W liczbie wytwarzających się w tym okresie zarodników letnich i zimowych, pierwsze z nadejściem zimy niszczeją, drugie zaś zimując przechodzą zwyż opisane przemiany.

Rdza słomiasta (puccinia straminis), oprócz wymienionych roślin zbożowych, pojawia się: na stokłosie dachowéj *(Bromus tectorum)* i jęczmionce płonnéj *(Hordeum murinum)*. Odmiana ta przebywa takie same przemiany jak poprzedzająca, a tylko wyróżnia się jedynie więcéj u szczytu spłaszczoną formą zarodników, które na krótszych nieco słupkach umieszczone, występują mniéj gromadnie. Rdza słomiasta wyszczególnia się nadto nie jak poprzednia podłużnemi, ale więcéj okrągłemi, czerwonemi i czarno punktowanemi plamkami, występującemi na kłosach, źdźbłach i liściach. Wreszcie zarodniki zimujące, wyrastają w zupełnie osobnych gromadkach, a nie w pomięszaniu z letniemi. Nakoniec zarodniki zimowe, aby wydać letnie pokolenie, rozradzające się na zbożach i trawach, wymagają do rozwoju właściwych sobie roślin, z rodziny szorstkolistnych *(asperifoliae)*, jak np. żywokostu lekarskiego (*Symphytum officinale*), miodunki zwyczajnéj *(anchusa officinalis)*, płucnika zwyczajnego *(pulmonaria officinalis)* itp., tak jak poprzednia odmiana rdzy wymagała liści berberysu.

Rdza koronowa (puccinia coronata Corda), z roślin zbożowych nawiedzająca przeważnie owies, pojawia się na trawach: wyczyńca czyli lisiego ogona *(Alopecurus pratensis)*, trzcinniku *(Calamagrostis epigeios)*, miodunce *(Holcus lanatus)*, kostrzewie wysokiéj *(Festuca elatior)* i stokłosie miękkiéj *(Bromus mollis)*. Odmiana ta przebywając też same okresy rozwoju, wyróżnia się głównie formą zarodników kształtu pałkowatego, zaopatrzonych u szczytu brodawkowatemi narośla mi, jak to uwidocznia Fig. *D*. Wyszczególnia się wreszcie jeszcze i tém, że kiedy poprzednie dwie odmiany, zimujące na źdźbłach i liściach roślin zbożowych, wymagały do dalszego rozwoju na wiosnę liści berberysu lub roślin z rodzaju szorstkolistnych, to ta trzecia odmiana wymaga liści: szakłaku zwyczajnego *(Rhamnus cathartica)*, szakłaku kruszyny (*Rhamnus frangula*) i szakłaku

górnego (*Rhamnus alpina*), na których dopiero zarodniki zimujące rozwijać się mogą.

Szkody zrządzane w posiewach chorobą rdzy, objawiają się wczesném zżółknięciem liści, przestających wytwarzać substancje organiczne, skutkiem czego cierpią niemniéj i źdźbła, a jeżeli grzyb ten pojawi się wcześniéj i na kłosach, wstrzymany zostaje również i rozwój ziarna, które wtedy bywa zazwyczaj nikłe. Choroba ta jakkolwiek mniéj szkodliwa od śnieci, która wyniszcza głównie zawiązki ziarn, jest jednak równie niebezpieczną w warunkach sprzyjających licznemu jéj rozwojowi, jakiemi są parne, wilgotne i mgliste dni letnie. Niewątpliwą bowiem jest rzeczą, iż rdza corocznie się pojawia, a tylko w latach suchych mniéj bywa widoczną, gdyż w takim razie trudniéj jest przyczepiać się do roślin, przez wiatry lub owady roznoszonym zarodnikom. Dla tego widzimy, że posiewy na wilgotniejszych gruntach i w dolinach, gdzie dłuższy czas utrzymuje się mgła, zawsze liczniéj rdza opada, aniżeli w położeniu suchém i wyniosłém. Widzimy również, że zboża powalone zawsze prawie bywają i rdzą pokryte z przyczyn ułatwionego zagnieżdżania się zarodników.

Skutecznych środków do całkowitego pozbycia się téj choroby dotąd nie posiadamy, są jednak środki zaradcze, mogące znaczny jéj rozwój ograniczyć, a mianowicie: 1) Całkowite wytępienie berberysu, roślin z rodziny szorstkolistnych i wszelkich chwastów, na których rozwijają się letnie zarodniki. 2) Osuszanie gruntów zbyt wilgotnych. 3) Racjonalna uprawa zapewniająca normalny rozwój roślin zbożowych i wzrost silny. 4) Palenie ścierni, na których licznie obsiadły zimujące zarodniki rdzy. 5) Nieużywanie ani na paszę ani na podściół słomy zadrzawionéj, gdyż zarodniki rdzy nie ulegają zniszczeniu ani w organach trawienia, ani w przegniłym nawozie. 6) Wybór takich gatunków zboża, które mniéj cierpią od rdzy, do których zaliczają się gatunki pszenic angielskich i australskich. 7) Nareszcie, wapnienie zimowych posiewów, które oddziaływa nieprzyjaźnie na rozwój grzybni i wpływa zarazem na stwardnienie naskórków liści, które skutkiem tego silniéj się opierają wnikaniu do wewnętrznych komórek, kiełkujących zarodników.

Do mniéj szkodliwych chorób pszenicy, zaliczają się jeszcze tak zwana *rosa sadzowa* (*Pleospora herbarum v. Cladosporium herbarum*) i *rosa mączna* (*Erisyphe graminis*). Obie te choroby objawiają się również jak i poprzednie grzybkami do rdzy podobnemi, z tą jednak różnicą, że nie wciskają się do wnętrza roślin, ale wegetują na ich powierzchni, dla czego nie nadwyrężają tak dalece organizmu roślinnego, aby znaczne szkody w rozwoju roślin wyrządzić mogły. Zawsze jednak tamując przystęp światła i swobodne wydychanie, zasklepieniem komórek liściowych, nieprzyjaznie na stan roślinności oddziaływują.

Rosa sadzowa przedstawia się na liściach w postaci czarnych plam, jakby takowe sadzami oprószone były. *Rosa mączna* w podobny sposób przedstawia się, jakby liście pokrywała wilgotna mączka.

Przyczynami obu chorób bywają zazwyczaj zewnętrzne uszkodzenia roślin, wywołane skutkiem niewłaściwego odżywiania się rośliny lub nieprzyjaznych

zmian powietrza, które przyczyniają się do nadwyrężenia zewnętrznéj powłoki czyli naskórka, a tém samém powodują wydzielanie się soków roślinnych, pokrywających się następnie pleśniowemi grzybkami. Niekiedy jednak choroby te uprzedza jeszcze tak zwana *rosa miodowa*, spowodowana przez owady zwane *mszycami*, które pojawiając się w niektórych latach w znacznéj ilości, obsiadają spodnie części liści, przekłuwają takowe i żywią się wysysaniem ich soku, wydzielając natomiast płyn lepki i słodki, osiadający kropelkami na wierzchniéj powłoce, poniżéj wyrastających liści. Tak osiadła rosa miodowa zsycha się i jeźli nie spłuczą jéj deszcze, sprzyja wielce sadowieniu się i rozrastaniu grzybków rosy sadzowéj lub mącznéj.

Choroby spowodowane uszkodzeniami przez owady, któremi skrzętnie zajmuje się dziś postępowe rolnictwo, celem wynalezienia sposobów ograniczenia co raz częściéj powtarzających się klęsk zniszczenia, nie zostały jeszcze ostatecznie zbadane. Wiele jednak uczyniono już na téj drodze i zdołano już zapoznać się z trybem życia wielu owadów, tak pod względem rozmnażania się, jak przechowywania i wyrządzania uszkodzeń w posiewach, co jest nieodzownem do obmyślenia skutecznych środków zaradczych.

Na liczniejsze rozradzanie się dziś owadów, najwięcéj zdają się wpływać nieprzyjazne zmiany klimatyczne, które oddziaływując na osłabienie organów roślinnych, sprowadzają stan chorobliwy, rozmnażaniu się różnego rodzaju żyjątek bardzo sprzyjający. Niemniéj jednak przyczyniło się do tego nierozważne wytępianie licznych rodzin ptaków, żywiących się owadami, a nawet i pożytecznych owadów, niszczących szkodliwe, w które uposażyła się sama przyroda, w celach utrzymania równowagi w świecie zwierzęcym.

Spodziewać się jednak należy, że skoro przedmiot ten zwrócił już na siebie baczniejszą uwagę i świadomość złego zapoznaną została, znajdą się środki ochronne i że energiczna działalność samych rolników w celach wyniszczenia szkodników, pożądane wyda rezultaty.

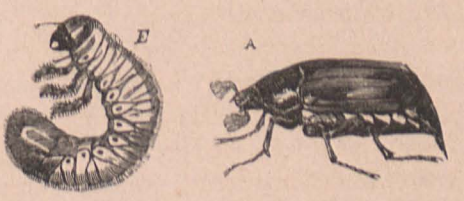
Chrabąszcz pospolity (*melolontha vulgaris*), oddawna powszechnie znany szkodnik, przedstawiony na Fig. 23 pod lit. *a*, pojawia się, jak wiadomo stosownie do miejscowości i pory roku, między początkiem kwietnia a końcem czerwca. Niekiedy jednak w ciepłéj porze spostrzegamy go już wcześniéj, w lutym lub marcu, tak samo jak późniéj wylęgłe, spotykamy jeszcze i w lipcu. W czasie ciepłych i pogodnych wieczorów, latają chrząszcze gromadnie szukając pożywienia, przyczém równocześnie zapładniają się. Samice żyją mniéj więcéj miesiąc, samce zaś tylko dni czternaście. Najulubieńszém pożywieniem chrabąszczów są liście dębu, jesionu itp. drzew liściastych, dla czego w czasie wieczornych wycieczek przeciągają na wyżyny lesiste, a w latach w chrząszcze obfitych, opanowują nawet całe lasy. Z drzew owocowych szkodliwemi są głównie czereśniom i śliwkom, mniéj jabłoniom a liście gruszy całkiem pomijają. Z roślin polnych gospodarczych mogą być szkodliwemi jedynie rzepakowi.

Po zapłodnieniu odbytém na drzewach, owad żeński szuka wkrótce stosownego miejsca do złożenia płodu dochodzącego do 40 jaj, które bez względu na naturę ziemi albo na łące, albo na rolach lub ziemiach lesistych składa

w kupkach od 12 do 30, raz płyciéj to głębiéj, w jamkach na palec szerokich, poczém zaraz zdycha. Wylęgłe pędraki chrząszcza, okazanego na Fig. 23 lit. *e*, napotyka się we wszystkich rodzajach ziemi w znacznéj ilości. Najwięcéj szkodliwemi okazały się jednak w ziemiach w położeniu suchém, kiedy uszkodzone rośliny trudniéj odnawiać się mogą.

Po czterech lub sześciu tygodniach, ze złożonych jaj wylęgają się pędraki, które w pierwszym roku najczęściéj trzymają się razem w pobliżu gniazda, a z nadejściem zimy chowają się w warstwy spodnie gruntu tak głęboko, że ich pług nie dosięga. Na wiosnę powracają znów do warstw wierzchnich, gdzie wyrządzają szkody podgryzaniem korzeni młodych posiewów. Z powtórném nadejściem zimy znów chowają się do warstw spodnich, zapuszczając się znacznie głębiéj. Po drugiéj zimie, czyli w trzecim roku rozwoju, dorastają już właściwéj im wielkości, żyją w lecie w warstwach wierzchnich gruntu, który przeżynają mnóstwem nor i stawszy się więcéj żarłoczniejszemi, podjadają korzenie roślin a nawet drzew do tego stopnia, że te usychają. Tak wyrośnięty pędrak, na trzecią zimę zagłębia się na metr i więcéj głęboko, gdzie wyrobiwszy sobie kotlinkę, przeobraża się najpierw w poczwarkę, z któréj po upływie 4 do 8 tygodni wychodzi chrabąszcz. Płyciéj zagłębione, w czasie ciepłéj pory wydobywają się jeszcze tego samego roku na wierzch w sierpniu, wrześniu lub październiku. Zwyczajnie jednak daleko większa część już po przeobrażeniu się w chrząszcza, zimuje w ziemi i dopiero wydobywa się na wierzch z wiosną.

Fig. 23.



A. Chrabąszcz pospolity.
E. Pędrak chrabąszcza.

Zwykły okres potrzebny do zupełnego rozwoju chrząszczcza obejmuje lat trzy, często się jednak wydarza, iż skutkiem nieprzyjaznych wpływów lub z przyczyn spóźnionego ciągu matek, pewna część dopiero w czwartym roku do zupełnego dochodzi rozwoju, co zawisło często od miejscowości.

Chrabąszcze przeciągają zazwyczaj z jednéj okolicy do innéj, pomijają jednak w swych wędrówkach nawodniane łąki i wysokie góry, gdzie całkiem się nie rozradzają i rzadko przebywają.

Jakkolwiek chrabąszcz łatwo i nadzwyczaj licznie się rozmnaża, ma jednak do zwalczenia wiele przeciwności i wielu nieprzyjaciół w zwierzętach i ptakach, a mianowicie w sokołach, kawkach, wronach, sowach, niedoperzach, lisach, borsukach, jeżach, myszach, a szczególniéj w kretach, niszczących pędraki. Przemijające zimno szkodzi mu jednak mało jak i jego poczwarce, mróz ubezwładnia ją ale nie zabija, gdyż pędraki tak dalece zmarznięte, że łamane trzeszczą, znów pod wpływem ciepła ożywają. Spiekota ziemi nietylko im nie szkodzi, ale jest dlań pożądaną. Zalany wodą w nizinach, również niewiele

ponosi szkody i jest bardzo wytrwały na uszkodzenia skaleczeń. Dotychczas nie odkryto jeszcze chorób, jakimby chrabąszcz podpadał.

Przeciwko pędrakom, kret, jako najgroźniejszy ich nieprzyjaciel, zasługuje na szczególne poszanowanie. Równie jednak skutecznem w wyniszczaniu pędraków, może być zbieranie takowych za pługami podczas orania. Przeciwko chrząszczom godnym polecenia środkiem jest zbieranie takowych, które otrząsać należy z drzew w porze rannéj i niszczyć rozgniatywaniem lub sparzaniem wrzącą albo zimną, w stosunku 5 funt. na cetnar, siarczanem miedzi i żelaza zaprawną wodą. Tak zebrane chrabąszcze mogą być zużytkowane na karm dla drobiu lub trzody chlewnéj w stanie świeżym lub wysuszonym i zmełtym na mąkę, albo też na nawóz, gdyż na 100 funtów zawierają 4 funty azotu, ½ funta kwasu fosforowego i 0,4 funta potażu.

Innym równie zalecenia godnym środkiem pozbycia się chrabąszczy, jest wyłapywanie takowych w beczki o jedném dnie, wysmarowane wewnątrz smołą, które stawia się w miejscach przez chrabąszcze nawiedzanych, a o zmierzchu umieszcza się w nich zapaloną lampkę, tak jednakże aby owady do płomienia dostać się nie mogły. Znęcone światłem chrabąszcze, jak i inne owady, wlatują wtedy gromadnie do wnętrza beczki i krążąc wokoło lampki, uderzają skrzydłami i nogami o osmolone ściany beczułki, skutkiem czego oblepiwszy się smołą nie są zdolne do lotu i spadają na dno beczki. W ten sposób można w jeden wieczór znaczną liczbę chrząszczy wyłapać i po zabiciu najwłaściwiéj użyć na nawóz. Przyspasabiając nawóz, najlepiéj uskutecznić to w kompostach, mieszając umorzone chrząszcze z ziemią i zlewając kupy kompostowe gnojówką. Zebrane chrabąszcze, służyć mogą nadto na wyrób smarowidła lub do wydobywania z nich pożytecznego w farbierstwie barwniku.

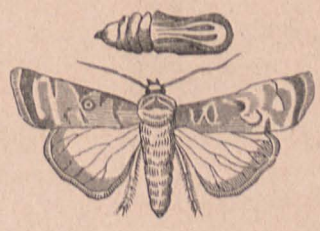
Dla wszelkiego rodzaju roślin zbożowych, a więc i dla pszenicy, szkodliwy jest głównie pędrak, który podgryza jéj korzonki i nieraz znaczne czyni spustoszenia w posiewach. Niemniéj jednak uszkadza buraki, ziemniaki, konopie, bób i len a nawet trawy, podgryzając ich korzenie i nurtując do tego stopnia popod drzewami, że w razie większéj mnogości pędraków, znaleźć można na łąkach liczne halizny z zupełnie wyschniętą trawą i z pożółkłemi darniami.

Nocnicówka inaczéj **Rolnica zbożówka** *(Noctua v. Agrotis segetum)*, zalicza się do najszkodliwszych owadów niszczących częstokroć całe łany młodych posiewów, a mianowicie pszenicy i żyta, niepomijając rzepaku, ziemniaków a niekiedy i traw, krórym wyrządza szkody gąsienica téj ćmy, okazana na Fig. 25. Gąsienica ta 50 milimetrów długa, początkowo pomału rosnąca, dochodzi grubości gęsiego pióra; u kończyn cieńsza, goła, nieco połyskująca, odznacza się ciemno-siwemi i brunatnemi podłużnemi pręgami; na krzyżu zaś ma pręgę jaśniejszą o ciemnéj obwódce, obok któréj na każdym pierścieniu znajdują się cztery ciemniéj odznaczone punkta.

Gąsienica ta pojawia się głównie w miesiącach sierpniu, wrześniu i październiku w czasie kiełkowania zboża, na które w nocy wychodzi i krociami żeruje, kryjąc się w dzień pod grudkami ziemi i kamieni. Najliczniéj pojawia się na gruntach żyznych, ciepłych i wcześnie obsianych. Na czas zimy zagrzebuje

się na 10 centimetrów w ziemię i spoczywa tam w jajowatém wydrążeniu aż do wiosny. Na wiosnę bardzo mało albo też wcale nie żeruje, a w końcu kwietnia, w maju lub czerwcu, znów zagrzebuje się w ziemię i tamże w gładkiém wydrążeniu zasklepia i przeobraża się w poczwarkę, a po 4ch tygodniach wydobywa się jako motyl z ziemi. Motyl ten 19 milimetrów długi i 42 milimetry na szerokość rozpiętych skrzydeł obejmujący, ma głowę i kark popielatosiwe lub żółto-brunatne, tułów białawy albo czerwonawo-siwy, nogi siwe i czarno prążkowane. Przednie skrzydła wązkie, są barwy siwéj lub żółto-brunatnéj na podobieństwo kory, nakrapiane czarnemi centkami o trzech zygzakowatych liniach poprzecznych, z umieszczonemi na środku czarniawemi plamami z obwódką brunatną. Skrzydła tylne białe albo siwe.

Fig. 24.



Motyl i poczwarka rolnicy zbożówki.

Motyl ten, okazany na Fig. 24, wylatuje późno wieczór, a w dzień tylko wystraszony z kryjówki. Samiczka przyczepia jajka na listkach, łodygach, a nawet na pozostałościach roślinnych.

Szkodnik ten najwięcéj wyrządza zniszczenia w latach suchych, kiedy roślinki trudniéj odnawiać się mogą. Zalecane przez wielu autorów środki zaradcze, jak zbieranie gąsienic przy latarniach w nocy lub wyławianie ćmy, są trudnemi do urzeczywistnienia, aby pomimo usiłowań do pożądanego rezultatu doprowadziły. Doradzanie późniejszego siewu ozimin z téj uwagi, że gąsienica w początkach października leniwieje i staje się mniéj żarłoczną a tém samém mniéj szkodliwą, jest znów niedorzecznością i taką radą nie uwiedzie się zapewne żaden gospodarz, umiejący ocenić, jak ważną jest właściwa pora zasiewu dla każdéj rośliny. Za jedynie praktyczny i skuteczny środek można tylko uważać walcowanie napastowanych przez gąsienice posiewów ciężkim walcem, celem wygniecenia szkodników, co najlepiéj uskuteczniać pod sam wieczór, kiedy gąsienice na żer wychodzą.

Fig. 25.

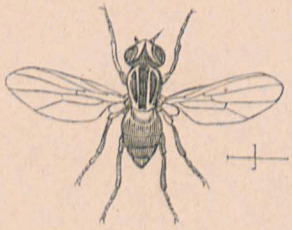


Gąsienica rolnicy zbożówki.

Inne jeszcze odmiany nocnicówki czyli rolnicy, niemniéj szkodliwe i w podobny sposób uszkadzające posiewy, wyróżniają się nazwami: Rolnicy czopówki (*Agrotis exclamationis*), Rolnicy piaskówki (*Agrotis tritici*), Nocnicy czarniawki (*Agrotis fumosa*) i Nocnicówki korówki (*Agrotis corticea*).

Niezmiarka paskowa (*Chlorops taeniopus*), należąca do owadów dwuskrzydłowych czyli much, zalicza się do bardzo dotkliwych szkodników pszenicy i pojawia się w ciągu jednego roku w dwóch pokoleniach, z których jedno letnie, drugie zimowe, każde z osobna przebywa cztery przemiany jako muszki, jajka, gąsieniczki i poczwarki.

Fig. 26.



Muszka niezmiarki paskowéj.

Muszka niezmiarki, okazana na Fig. 26 w powiększeniu, jest barwy blado-żółtéj u samic, a pomarańczowo-żółtéj u samców, zwykle nieco mniejszych; główkę ma półkulistą, z ciemnemi zielono mieniącemi oczami, w tyle odznaczoną czarnym trójkątem; odwłok czyli tylna część pierścieniowata, nacechowana jest trzema poprzecznemi pręgami; skrzydełka ma żyłkowate z dwoma u spodu białemi przemiankami, a nóżek brunatno-żółtych trzy pary, z których jedna ku przodowi, a drugie dwie ku tyłowi skierowane.

Muszka ta pojawia się wcześniéj lub późniéj, począwszy od kwietnia do końca maja, a w czerwcu znosi około 30 jajek, które pojedynczo a najwięcéj po dwa, przyczepia na górnych listkach przy samém sercu źdźbła późniejszych posiewów pszenicy, jęczmienia lub innych traw. Powtórnie, pojawia się znów przed samemi żniwami i w ten sam sposób składa w jesieni jajka na posiewach pszenicy lub traw. Samiec ginie wkrótce po zapłodnieniu, a samica niedługo po zniesieniu jaj, które są barwy białawéj, owalno-podłużne, jeden milimetr długie i drobnemi karbikami pokryte.



Fig. 27.

Gąsieniczki niezmiarki uszkadzające wewnątrz źdźbło pszenicy.

Z jajek złożonych w czerwcu przez pokolenie letnie, w kilka lub kilkanaści dni, w miarę mniéj lub więcéj przyjaznéj pory, wylęga się gąsieniczka i dostaje się w ostatni lejek listka kłos otulającego, właśnie w téj porze, kiedy kłos ma zaledwie podróść ze dwa cale, aby się wydostać z ostatniéj obsłony. Spuszczając się w ten sposób po delikatnéj błonce pochewkowéj, uszkadza takową i swym jadem zatruwa, skutkiem czego liść źdźbło otulający skręca się śrubowato coraz silniéj, tak że kłos niemający wtedy siły do wydobycia się z osłony, po paru dniach całkiem się już nie wydostanie. Ściśnięty kłos nie przestaje jednak podrastać, rozpycha pochewkę i choćby bokiem usiłuje wydostać się na wierzch, co mu się niekiedy udaje. Skutkiem tego, jak niemniéj skutkiem napływu soków od kolanka, wierzchnia część rośliny grubieje, górne listki żółkną i wzrost zostaje zatamowany. Tymczasem gąsieniczka, uszkodziwszy wierzchołek osady ziarnowéj, dostaje się do źdźbła, przegryza jego przyskórnią i wyjada biel rośliny, posuwając się od góry

do dołu wyżłobionym rowkiem, jak to uwidocznia Fig. 27 str. 88. Skoro jednak dojdzie do kolanka i twardém jego włóknem zatrzymaną zostanie, nie usiłuje już daléj się posuwać. W tym perjodzie, który trwa około dwóch tygodni, jest ona już zupełnie wyrośniętą, przedstawia się walcowatą, trzynasto-pierścieniową, biało-przeźroczystą i 5 do 6 milimetrów długą. W tym stanie wysunąwszy się znów w górę, jak najwyżéj pod kłos tym samym rowkiem i przemieniwszy się w poczwarkę, w 21 dni od chwili zasklepienia przeobraża się w muszkę i wylatuje w czasie od połowy lipca do połowy sierpnia.

Muszka w téj porze wylęgła, któréj na jednym morgu może się znaleźć do $1^1/_2$ miliona, daje początek pokoleniu zimowemu. Samica tak samo składa jajka na posiewach pszenicy lub trawach, a wkrótce wylęga się gąsieniczka, która wgryza się we wnętrze rośliny i tam zimuje. Z wiosną uśpiona gąsieniczka staje się ruchliwą, żywi się najdelikatniejszemi częściami wierzchołka rośliny, przemienia się następnie w poczwarkę, z któréj wyradza się muszka pokolenia letniego, powyżéj w następujących po sobie przeobrażeniach opisana.

Kłosy uszkodzone przez niezmiarkę letniego pokolenia, skutkiem niemożności należytego w porę okwitnienia, nawet pomimo późniejszego wykłosowania, nie są już całkiem wykształcone, niektóre ziarna trafiają się pełne, ale większa część pokurczona i zanikła. Szkody wyrządzane w ten sposób przez niezmiarkę, często o $^1/_3$ część plon zmniejszają.

Uszkodzenia, jakie sprawia niezmiarka pokolenia zimowego, stosownie do jéj ilości, w jakiéj opanować może posiewy, również nie są mniejsze, chociaż mniéj są widoczne, gdyż uszkodzone rośliny grubieją i niewyrosłe trzymają się przy ziemi, zdrowe natomiast wyrastają i zakrywają ślady wyrządzonego spustoszenia.

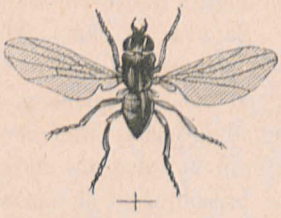
Pewnych i stanowczych środków przeciw niezmiarce dotychczas nie posiadamy. Wprawdzie ma ona znaczny zastęp nieprzyjaciół w pająkach, ślimakach i wielu mięsożernych chrząszczach, które żywią się muszką niezmiarki; jest nadto kilka gatunków pasożytów, które żyją w gnieździe niezmiarki i tam odbywszy swoje przemiany, w postaci muszek żywią się gąsieniczkami niezmiarek, między któremi odznacza się błyszczyk (*pteromalus micans*), malutki owad zielono-połyskującéj barwy. Jest to jednak niedostateczna dotychczas pomoc i nieodzowném jest współdziałanie samych gospodarzy, o ile takowe okazało się choć w części skutecznem.

Zaleca się więc jako środki zaradcze: *a*) wczesny siew na ziemiach dobrze uprawnych i użyznionych, aby zapewnić szybki wzrost roślin i wczesne wykłosowanie się pszenicy, albowiem w takim razie, gdy kłos wydobędzie się z osłony, zanim zaczną się rozwijać najszkodliwsze letniego pokolenia gąsieniczki niezmiarki, to późniéj wylęgły owad, nieznajdując już warunków bytu, stanie się nieszkodliwym; *b*) w okolicy, gdzie niezmiarka licznie już zagościła, skutecznym środkiem może być nadto zasiewanie pszenic ościstych z gatunków wczesnych, które dla tego że są twardsze, mniéj są przez niezmiarkę napastowane, jak również i dla tego, że się znacznie wcześniéj rozwijają; c) skutecznem wreszcie może być skaszanie pszenicy, skoro spostrzeżemy, że niezmiarka licznie się

zagnieździła, ale doradzać to można tylko na gruntach lub miejscach bujnych, gdzie nie ma obawy, aby pokoszenie wywarło wpływ szkodliwy na stan posiewu, ale gdzieby przeciwnie zapobiegło równocześnie i wylegnięciu.

Niezmiarka czarna (*Oscinis Frit. v. musca Frit.*), jest to bardzo podobna do poprzedniéj, ale mniejsza czarno-szkląca muszka 2 do 3 milimetrów długa, z wielkiemi jasno-brunatnemi oczkami, czarnemi kolankowato zgiętemi czółkami i z żółtą plamą pod spodem tułowiu. Niezmiarka ta pojawia się w kwietniu i maju, składa jajka na młodych posiewach pszenicy, a przeważnie na jęczmieniu, owsie i życie. Ze złożonych drobniutkich jajeczek u spodu liścia przyczepianych, pojedynczo lub parami, wylęgają się czerwie, które włażą w środek źdźbła i biel młodych podrastających roślin wyjadają. Czerwie te rozwijają się szybko, są walcowate, obrączkowane, o szpiczastéj główce z pyszczkiem zaopatrzonym szczypawkami. Przemienione w jasno-brunatne, beczułkowate, połyskujące się i niewyraźnie obrączkowane poczwarki, w osiem dni przeobrażają się w opisaną wyżéj muchę. Czy jeszcze potém wyradza się z tych generacja zimowa, lub téż jest to generacja dająca już początek letniéj, dotąd niewiadomo dokładnie.

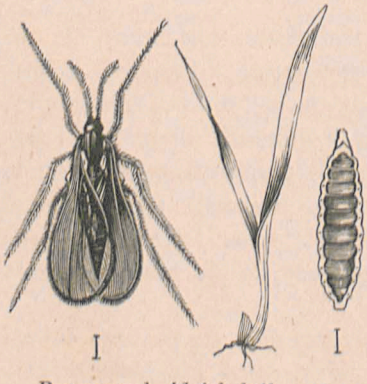
Fig. 28.



Muszka niezmiarki czarnéj.

Szkody wyrządzone przez ten owad, objawiają się żółknieniem i usychaniem roślin, a szczególniéj młodych bocznych pędów. Tylko silna wegetacja w razie pojawienia się tego szkodnika, może wynikłe straty ograniczyć do niewielkich rozmiarów.

Fig. 29.



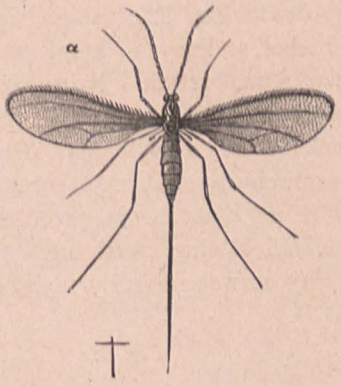
Pryszczarek ździebelnik czarny. Jako muszka i poczwarka.

Pryszczarek ździebelnik czarny (*Cecidomia v. tipula destructor*), okazany na Fig. 29, jest to muszka 3 milimetry długa, o czerwono-obrączkowanym tułowiu i o długich mianowicie u samca czarnemi włoskami pokrytych czółkach. Owad ten pojawia się w kwietniu i maju, a powtórnie w czerwcu i lipcu, i jest na wpływ powietrza tkliwy. Samica składa gładkie, brunatno-czerwone jajka, najczęściéj parami a niekiedy pojedynczo, po wewnętrznéj stronie liścia młodéj roślinki zbożowéj, jak to uwidocznia Fig. Po kilku dniach wylęgłe z jajek czerwie spuszczają się do pochwy liścia przy źdźble i tam się zatrzymują, żywiąc się sokami młodéj roślinki, skutkiem czego przerwany zostaje obieg soków, roślinka grubieje i nie jest zdolną do wykłoszenia. W czerwcu dorastają i przemieniają się w małe brunatne poczwarki beczułkowatéj formy, jak to w powiększeniu uwidocznia rysunek. Poczwarki te pojedynczo lub więcéj razem aż do dziewięciu, umieszczają się pomiędzy

źdźbłem a pochwą liściową u spodu ponad korzeniem. Z poczwarek tych wychodzą muszki drugiéj generacyi w sierpniu, wrześniu i październiku, i składają w ten sam sposób jajka na liściach młodych roślin zbożowych, a mianowicie pszenicy. Następnie z jajek wylęgają się czerwie i zimują, a z nadejściem wiosny przechodzą zwyż opisane przemiany pierwszéj generacyi.

Wczesny i szybki wyrost źdźbła na wiosnę ochrania takowe od uszkodzeń owadu, w przeciwnym zaś razie tkanka źdźbła tak dalece zostaje osłabioną i nadwyrężoną, że po wykłosowaniu łamie się źdźbło za pierwszym silniejszym powiewem wiatru. Wczesny siew na ziemiach dobrze użyznionych, jest i tu jedynym środkiem uniknienia spustoszeń przez owad ten zrządzanych.

Fig. 30.



Muszka pryszczarka ziarnika.

Pryszczarek ziarnik żółty (*Cecidomia vel tipula tritici*), okazany w powiększeniu na Fig. 30, jest to równie mała, czółkami jak poprzednia zaopatrzona muszka, barwy cytrynowéj, o czarnych oczkach i o żółtych nóżkach. Pojawia się od końca maja aż do połowy lipca i lata wieczorami gromadnie w wielkich masach.

Muszka ta składa żółte jajka w młode kwitnące kłosy pomiędzy plewki, lub też wsuwa je w miękki jeszcze zawiązek ziarnka. Wylęgłe po kilku dniach z jajek czerwie, żywią się kwiatem zbożowym lub sokiem z młodych ziarn wysysanym, jak to uwidocznia Fig. 31. lit. *b* i *c*.

Małe białe czerwki, wymagające 8 dni do całkowitego rozwoju, znajdują się w ilości 5 do 20 na jedném ziarnku, które niszczą. Wyrosłe już czerwie spadają na ziemię, w niéj się zagrzebują, albo przyczepione do kłosów dostają się wraz ze zbożem do stodół. Z wiosną przeobrażają się w poczwarki, uwidocznione pod lit. *d*, z których zaniedługo potém wylatują muszki.

Fig. 31.



Czerwie pryszczarka uszkadzające ziarna pszenicy.

Poczwarka pryszczarka.

Pryszczarek tego rodzaju zrządza niekiedy, a mianowicie w latach mokrych, znaczne szkody, dochodzące często połowy plonu.

Jako środek zaradczy zaleca się wczesne oranie ściernisk i zachowanie przezorności palenia pyłu, jaki przy młynkowaniu zboża odchodzi, w którym znajdować się mogą czerwie.

Inna odmiana pryszczarka *(diplosis equestris)*, którego muszka jest bardzo podobną do zwyż opisanéj, pojawia się w lipcu jako pomarańczowo-czerwona, 4 do 5 milimetrów długa gąsieniczka, na kłosach pszenicy i jęczmienia. Uszkodzenia przez ten owad zrządzone na źdźble, zwykle w środkowéj części po za pochwą liściową, uwidoczniają się podłużnemi wyżłobieniami o aksamitno-zielonem zabarwieniu, skutkiem czego na tak osłabionéj roślinie przedwcześnie kłos bieleje.

Osiewnik rolowiec *(elater v. agriotes segetis)*, którego gąsienicę i chrząszcza wyobraża Fig. 32., zalicza się do owadów, których gąsienice niszczą te części źdźbeł roślinnych, które znajdują się w ziemi między jéj powierzchnią a zawiązkiem korzenia. Najwięcéj szkody wyrządza jesienią w październiku i listopadzie w posiewach oziméj pszenicy, a na wiosnę we wszelkiego rodzaju zbożach zanim się wykłoszą. Gąsienica barwy żółtawéj, dla swéj postaci inaczéj *drutowcem* zwana, żyje w ziemi, rozgryza roślinki szczególniéj zbóż i traw, które po uszkodzeniu przedstawiają u podstawy w ziemi zakrytéj, same tylko włókna. Rośliny skutkiem tego żółkną od wierzchu i wkrótce obumierają. Powolny rozwój gąsienicy i przeobrażenie jéj w chrząszcza wymaga kilku lat czasu.

Fig. 32.



Chrząszcz i gąsienica osiewnika rolowca.

Owad ten jako chrząszcz, o żółtobrunatnéj, drobno punktowanéj i paskowo wyżłobionéj pokrywie wierzchnich skrzydeł, ma tułów żółtawy, czterema jaśniejszemi podłużnemi paskami odznaczony i krótko omszony. Sam chrząszcz nie jest szkodliwy, rzadko znajduje się na źdźbłach zbożowych i żyje więcéj po łąkach na różnych kwiatach, których słodycz wypija i nią się żywi.

Do nieprzyjacioł gąsienicy zaliczają się ptaki, które w czasie orania chciwie ją zjadają. Wydobyta na wierzch pługiem lub inném narzędziem, zdolna jest jednak szybko zagłębić się w ziemię i uniknąć napaści. Czysty ugor, utrzymujący ziemię wolną od wszelkiéj roślinności, wygładza i wyniszcza zbyt rozmnożone gąsienice, skutkiem braku pożywienia.

Jako środki do uniknienia szkód przez owad ten zrządzanych, zalecają niektórzy agronomowie płytki siew, w skutek czego mała tylko część rośliny wystawiona jest na zniszczenie. Zalecają niemniéj silne walcowanie w celach rozgniecenia gąsienic, ale oba te środki nie są całkowicie wystarczające do pozbycia się szkodnika.

Ździebelnik pszeniczny *(Sirex v. Cephus pygmaeus)*, okazany w powiększeniu na Fig. 33. str. 93 pod lit. *a* jako gąsieniczka, a pod lit. *b* jako osa, jest to owad uszkadzający wnętrze źdźbła i kolanek zbożowych, a głównie pszenicy. Osa barwy czarnéj, z wydatnemi żółtemi, na tułowiu odznaczona pierścieniami, pojawia się w końcu maja i w czerwcu na kłosach wszelkiego rodzaju zbóż, gdzie po odbytém zapłodnieniu, samica nakłuwa jedno z górnych kolanek źdźbła i składa w niém jajko. W kilkanaście dni potém wylęga się biało-żółtawa,

o brunatnéj główce gąsieniczka, która wszedłszy w rurkę źdźbła, posuwa się zwolna od kolanka do kolanka, z góry ku dołowi i takowe przegryza. Przed samemi żniwami dorosła już gąsienica, zakłada sobie gniazdo wewnątrz źdźbła nad samym korzeniem i tam zimuje, a z nadejściem wiosny przeobraża się w poczwarkę, z któréj zaniedługo wylatuje owad w postaci opisanéj osy.

Uszkodzone przez ten owad zboże poznać można po zawcześnie zbielałych i cienkich kłosach, które najczęściéj u wierzchołka puste, mają w reszcie ziarno zanikłe.

Fig. 33.



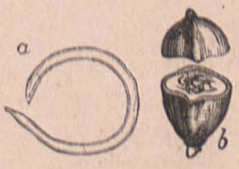
Ździebelnik pszeniczny, jako osa i gąsieniczka.

Jako skuteczny środek na wygubienie tego szkodnika zalecić można wczesne oranie ściernisk, aby jak najprędzéj zgniły, gdyż w takim razie wyginą i gąsieniczki. Nadto w razie wcześniejszego sprzętu żyta, kiedy zwykle niewszystkie jeszcze gąsienice doszły do osady źdźbła przy korzeniu, można je wyniszczyć jak najniższém ścinaniem ścierni, gdyż zwiezione do stodół wraz ze sprzętem wyginą.

Mątwik pszeniczny (*Vibrio v. anguillula tritici*), okazany w powiększeniu na Fig. 34. lit. *a*, jest to robaczek 6 milimetrów długi, żółtawo-biały, w środku ziarnka pszenicy gromadnie żyjący, jak to uwidocznia rysunek przekroju ziarnka pszenicy pod lit. *b* opanowanego przez mątwiki.

Mątwiki te nie obumierają nawet w kilkoletniém, sucho przechowaném ziarnie i odżywają skoro ziarnko w wodzie zamoczymy. Nowa generacja rozradza się z wysianego nasienia już przez mątwiki opanowanego, które wwiercają się w nowo wyrośnięte rośliny i dostają się do kłosa, gdzie wcisnąwszy się w zawiązek owocowy, dojrzewają i tam się zapładniają. Zapłodniwszy się, składają jajka w młodych zawiązkach ziarn, gdzie rozwija się nowe z jajek wylęgłe pokolenie mątwików.

Fig. 34.



Mątwik pszeniczny.

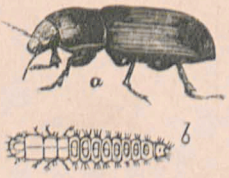
Ponieważ szkodniki tego rodzaju, częstokroć czwartą część zbioru wyniszczają, należy więc w celach uniknienia téj klęski używać do siewu przedewszystkiém nasienie zdrowe; gdzie zaś zmiana nasienia okazałaby się niemożebną, należy przynajmniéj moczyć ziarno przed siewem w roztworze kwasu siarkowego, w stosunku jednéj części kwasu na 150 części wody, skutkiem czego zawarte w ziarnkach glistki wyginą.

Łokaś garbatek (*Carabus v. Zabrus gibbus*), okazany w powiększeniu na Fig. 35 str. 94 lit. *a* jako chrząszcz, a pod literą *b* jako gąsienica, jest metalowo-czarnéj barwy u wierzchu, a u spodu smołowo-brunatny, tak samo jak i nogi. Owad ten jako chrząszcz, także do mięsożernych zaliczający się, niszczy nocą mleczne jeszcze ziarnka pszenicy, jęczmienia i żyta, wyjadając je całkowicie lub tylko częściowo. Późniéj, gdy ziarnka więcéj stężeją, spożywa tylko

wierzchołki takowych. Skrajne części pól najwięcéj bywają przez owad ten uszkadzane, gdyż dopiero w braku pożywienia zapuszcza się chrząszcz na środki łanów.

Gąsienica żółtawo-biała, dość miękka, o czarnéj głowie i czarno-brunatnych tarczach na grzbiecie, żyje w prostopadle wyżłobionych norach w ziemi, które tylko nocą opuszcza w czasie jesieni i na wiosnę, aby liście młodych roślin zbożowych przezuć i wyssać, lub tylko miąsz wyżreć, a w uszkodzonym w taki sposób liściu same pozostają żebra. Niekiedy podgryzione rośliny wciąga gąsienica do swoich nor i tam dopełnia zniszczenia. Do zupełnego rozwoju i przeobrażenia się w chrząszcza wymaga kilka lat czasu.

Fig. 35.



Łokaś garbatek jako chrząszcz i gąsienica.

Niszczenie tego owadu podlega wielu trudnościom i właściwie nie mamy skutecznego środka. Aby jednak niedopuścić licznego rozmnożenia się szkodnika, zaleca się wyławianie chrząszczów za pomocą saczka na żerdce osadzonego, mianowicie w tym czasie, kiedy żeruje na kłosach i z łatwością pochwycić się daje.

Nałanek krzyżowiec (*Anisoplia crucifera*), jest to chrząszcz, który w ten sam sposób jak łokaś garbatek niszczy posiewy pszenicy, wyjadaniem w mleku jeszcze będących ziarnek pszenicy w kłosach. Pędrak żyje podobnie i przeradza się w ziemi, jak pędrak chrabąszcza, przekłada jednak ziemie odłogowe i gnieździ się najczęściéj w ugorach, miedzach i trawnikach. W okolicach, gdzie się już rozrodził, należy więc przekopywać miedze i trawniki celem wygubienia tego szkodnika i tak samo wyławiać chrząszcze saczkami w czasie żerowania po kłosach.

Inna odmiana nałanka, czyli tak zwany

Nałanek kłośnik (*Anisoplia fruticola*), jest to chrząszczyk brunatno-żółtéj barwy, który w podobny sposób jak poprzedni uszkadza pręciki pyłkowe i zawiązki ziarna pszenicy, a głównie żyta. Pojawia się zazwyczaj w drugiéj połowie czerwca i dla tego najszkodliwszym jest dla opóźnionych zasiewów.

Fig. 36.



Wciernastek zbożowy.

Wciernastek zbożowy (*Thrips cerealium*), którego muszkę wyobraża Fig. 36., zalicza się również jak oba poprzednie do uszkadzających młode ziarnka pszenicy i innych zbóż, któremi się żywi. Wylęgłe młode pokolenie, bardzo podobne do rodziców, wyróżnia się tém, że jest więcéj ciemno-żółtéj barwy i nie ma skrzydeł, które dopiero z następującém wylenieniem odrastają. Młodo uszkodzone przez ten owad ziarnko, bywa już zawyczaj puste.

Sówka perzówka (*Hadena basilianea*), Fig. 37. str. 95, tak samo jak nałanek i wciernastek uszkadza ziarna. Ćma tego owadu pojawia się w lecie, o brunatno-szarych, rdzawemi plamami okrytych skrzydłach, lata nocą, składa jajka na źdźbłach lub liściach pszenicznych, a niekiedy nawet i na kłosach. Z jajek wylęgają się w dni kilkanaście 16to-nożne, szaro-brunatne, jaśniéj paskowane

gąsieniczki, za młodu żywiące się liściem i mleczkiem młodych ziarnek, a później kiedy podrosną, chwytają się niemniéj i stwardniałego już ziarna.

Podrosła gąsieniczka, okazana tu w powiększeniu, przechowuje się w plewkach otaczających ziarno i wraz ze sprzętem dostaje się do stodół, gdzie nie poprzestaje prowadzić daléj dzieła zniszczenia, dopóki nie popadnie w sen zimowy.

Fig. 37.



Sówka perzówka.

Środkiem zaradczym w celach pozbycia się szkodnika, powinno więc być szybkie wymłócenie pszenicy, skoro takowa licznie przez owad napadniętą została, jak niemniéj wczesne pooranie ściernisk, aby wyniszczyć podczas zbioru opadłe gąsieniczki.

Inną odmianę Sówki perzówki, tak samo żyjącą i rozmnażającą się, wyróżnia nazwa Sówki darniówki (*Hadena infesta*). Gąsienica do téj odmiany należąca, jest barwy jasno-żółtéj i odznacza się trzema pręgami białemi wzdłuż grzbietu umieszczonemi.

Turkuć podjadek (*Gryllotalpa vulgaris*), okazany na Fig. 38., jest powszechnie znany potworny i odrażający owad, żyjący glistami, pędrakami i ślimakami, a zarazem młodemi korzonkami roślin, które uszkadza nietylko objadaniem ale wyniszcza przegryzaniem, ryjąc w najrozmaitszych kierunkach za pożywieniem. Owad ten, ukazujący się zaraz z początkiem wiosny, czyni spustoszenia przez ciąg całego lata. W początku wiosny unosi się niekiedy na skrzydłach, ale przychodzi mu to z trudnością; po powierzchni ziemi biega jednak dość szybko. Najwięcéj gnieździ się w gruntach suchych i lżejszych, niemniéj jednak spotkać go można w ziemiach zwięzłych i napływowych, szczególniéj w pobliżu strumieni. Ryjąc w ziemi, pozostawia za sobą jakby sklepione chodniki, które w ziemiach mniéj zwięzłych dochodzą znacznéj długości i są często widoczne na powierzchni, przedstawiając się wyniosłościami w kierunkach chodników powstałemi.

Fig. 38.



Turkuć podjadek.

Parzenie odbywa się w lipcu, poczém samica znosi 200 do 400, wielkości prosa, dosyć twardych jajek, które składa na stopę głęboko w jamce objętości małéj pięści, dobrze wygładzonéj i zaopatrzonéj łukowato wygiętym chodnikiem, jak to uwidocznia Fig. 39. str. 96. W kilka tygodni po złożeniu jaj

wylęgają się młode, żółto-brunatne podjadki z dużemi głowami, które początkowo trzymają się gromadnie i ryją w pobliżu gniazda, żywiąc się młodocianemi korzonkami. Zanim dorosną wyleniają się, czyli zrzucają skórę pięciokrotnie, a mianowicie: pierwszy raz skoro dorosną wielkości mrówki, powtórnie we wrześniu, następnie w październiku albo listopadzie i w takim stanie zimują. W następnym roku na wiosnę wyleniają się po raz czwarty i zaopatrują się w małe skrzydełka, aż nareszcie wyleniając się po raz piąty, dostają właściwe skrzydła. Samiec zdradza swą bytność w ziemi świstem, podobnym do głosu świerszczy polnych, jest jednak bardzo ostrożny i za zbliżeniem się milknie.

Fig. 39.



Gniazdo podjadka z jajkami.

Szkody wyrządzane przez ten owad są nieraz bardzo znaczne i uwidoczniają się zżółknięciem wszystkich na takiém miejscu znajdujących się roślin.

Środki przeciwko podjadkom zalecane są wielorakie, jakoto: zakopywanie w ziemi garnków napełnionych wodą, w które wpadają i giną; wykopywanie w jesieni dołów i napełnianie takowych gnojem, w które chętnie zgromadzają się turkucie w czasie zimy i mogą być na wiosnę łatwo wyłapane; posypywanie pól mączką z makuchów, gdzie się podjadki rozmnożyły, a które zaraz z miejsc takich ustępują; wlewanie w różne miejsca po kilka kropel oleju w świeże chodniki, od czego zdychają; nareszcie wykopywanie gniazd z jajami lub młodemi podjadkami, co okazało się bardzo skuteczne. Sucha, mroźna i bezśnieżna zima,

Fig. 40.



Szarańcza wędrowna.

jak niemniéj długa posucha w lecie, jest nieprzyjazną dla tego owadu i przyczynia się wielce do jego zniszczenia. Do wygubienia przyczyniają się nakoniec ptaki a szczególniéj krety, uganiające się za słabszemi młodemi podjadkami.

Szarańcza wędrowna *(Gryllus migratorius)*, okazana na Fig. 40., jest to szkodnik, który wyrządza nieraz znaczne klęski, niszcząc miejscami całkowicie posiewy pszenicy i innych wszelkiego rodzaju roślin. Owad ten o łuskowatéj, jakby pancerzem pokrytéj piersi, zaopatrzony jest błonkowatemi dużemi skrzydełkami, któremi podczas lotu w większych gromadach sprawia szum i szelest

daleko słyszany. Pojedynczo pojawia się corocznie, a po kilku następujących po sobie latach suchych i gorących, nadzwyczaj się mnoży i występuje gromadnie. Najliczniéj rozmnaża się na stepach Tartaryi, zkąd massami odbywa dalekie wędrówki od końca lipca aż do września.

Chrząszcz ten, nawet niezmuszony brakiem pożywienia do wędrówek za wyszukaniem takowego, przeciąga z jednéj okolicy do innéj i zdaniem jednych odbywa podróże w pojedynczo uorganizowanych gromadach. Zdaniem innych składa tylko jednę wielką gromadę, która w czasie lotu wojskowo zorganizowana, ma przednie i tylne straże, a zarazem oznaczone stacje wypoczynku i kierunki wędrówki, z których nie zbacza. W czasie pogodnym cała gromada wzlatuje wyżéj nad ziemię, w czasie zaś słotnym trzyma się bliżéj ziemi.

Parzenie odbywa się od końca lipca aż do października, poczém wielkie gromady rozdzielają się na mniejsze i składają jaja. Po złożeniu jaj, jeszcze raz powtórnie się parzą i po raz drugi tak samo składają jajka na kilka centimetrów głęboko, których nie zagrzebują nogami, ale je wciskają tylną kończyną tułowiu. W jednéj grudce zawiera się od 60 do 100 jajek zlepionych galaretowatą massą, które początkowo żółte, późniéj stają się ciemne lub brunatne. Z jaj tych wylęgają się na wiosnę, stosownie do przyjaźniejszéj pory, w marcu, kwietniu lub maju, a bardzo rzadko w czerwcu, bezskrzydlne, młode szarańcze, trzymające się początkowo w pobliżu gniazda i żywiące się trawami. Zanim zupełnie wyrosną, wyleniają się 4 do 5 razy, a po każdém wylenieniu stają się coraz więcéj żarłocznemi i przeciągają za pożywieniem na sąsiednie łany. Młoda, niezdolna jeszcze do lotu szarańcza, objawia już w tym czasie wielką skłonność do wędrówek, tak że w swoim pochodzie natrafiwszy nawet na rzeki, śmiało się w nie zapuszcza i przepływa.

Szarańcza niszczy głównie rośliny do rodzaju trawiastych należące, jak wszelkie zboża, ale skoro głodna w większéj znajduje się ilości, z równą żarłocznością zjada tatarki, łęty ziemniaczane, a nawet młode krzewiny drzewne. Objadłszy w czasie wędrówki jedną miejscowość, przenosi się na inną, a wtedy podnosi się najpierw pewna część gromady i krąży przez jakiś czas w miejscu, zanim zbierze się reszta i wzleci w górę, udając się w dalszą wędrówkę. Ulatująca szarańcza przedstawia w powietrzu massę kilkaset stóp długą, tyleż szeroką i niemniéj tak grubą, tak że w miejscu, ponad którém przelatuje, całkowicie zasłania słońce i sprawia zupełne zaćmienie.

Chcąc się ustrzedz częstego powtarzania się téj klęski, należy o ile można wyniszczać złożone przez szarańczę jajka, wyorywaniem takowych, a późniéj wybijać młode chrząszcze, które początkowo bezskrzydlne łatwo pochwycić się dadzą, albo téż wygnieść na polu walcowaniem.

Skoro zaś wędrowna szarańcza zdala przyciągnie i opanuje posiewy, nie pozostaje nic innego jak kopać rowy i napędzoną w nie szarańczę zakopywać, silnie udeptując narzuconą ziemię, aby się z pod niéj wydobyć nie mogła. Niekiedy udaje się odstraszyć szarańczę paleniem ognisk, gdy jest jednak zmęczoną, wszelkie usiłowania będą daremnemi.

Ślimak rolowy (*Limax agrestis*), okazany w powiększeniu na Fig. 41., jest szkodnikiem, który często w większych pojawiając się ilościach, znaczne wyrządza spustoszenia, głównie na ziemiach wilgotnych i w latach mokrych. Na żer wychodzi nocą i zjada zarówno nietylko wszelkie gatunki jarzyn i koniczyn, ale i roślin zbożowych.

Ulubioném miejscem jego pobytu są łąki wilgotne, koniczyny, brzegi lasów, czyli w ogóle miejscowości wilgotniejsze, z których rozchodzi się dopiero za pożywieniem na sąsiednie pola. Jajka składa zwykle małemi grudkami w zagłębieniach wilgotnéj ziemi, które wtedy wyorywaniem na wierzch zniszczyć się dają.

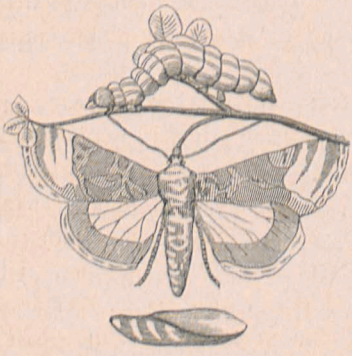
Fig. 41.



Ślimak rolowy.

Jako środki zaradcze zalecić można wczesny posiew, czyste utrzymanie pól, unikanie wilgotnych bruzd na polach, posypywanie napastowanych posiewów niegaszoném wapnem, rankiem, wieczór a najlepiéj w nocy, oraz popiołem i ośćmi jęczmiennemi, które go się czepiają. Skuteczném jest nadto walcowanie ciężkim walcem w nocnéj porze i wypędzanie stad kaczek po deszczu, na pole przez ślimaki nawiedzone.

Fig. 42.



Błyszczka jarzynówka.

Oprócz wymienionych najniebezpieczniejszych szkodników pszenicy, jest jeszcze wiele innych, pojawiających się niekiedy w znacznych ilościach i wtedy uszkadzających posiewy roślin zbożowych, jak np.

Błyszczka jarzynówka (*Plusia gamma*), która rozradza się w kilku pokoleniach w ciągu jednego roku i wyniszcza głównie len, kukurudzę, tytuń, rzepak, groch i konopie, a w niedostatku takowych zboża i rośliny pastewne trawiaste jak i liściaste. Ćma błyszczki, przedstawiona tu na Fig. 42., odznacza się białém lub żółtawém znamienieniem do litery greckiego γ podobném, umieszczoném na przednich szaro-brunatnéj barwy skrzydłach. Gąsienica zielona i wyróżniająca się 6ciu białemi paskami, wzdłuż grzbietu uwydatnionemi, żeruje we dnie i może być w celach wyniszczenia zbieraną. Skuteczniéj jednak da się zastosować walcowanie posiewów w celach wygniecenia gąsienicy, jeżeli rośliny nie wyrosły jeszcze tak dalece, aby im to szkodzić mogło.

Guniak czerwczyk (*Rhizotrogus solstitialis*), Fig. 43. str. 99, z kształtu do chrabąszcza podobny, lecz o połowę mniejszy, jest to chrząszczyk kosmaty ciemno-oliwkowéj barwy, odznaczony na pokrywach skrzydeł czteroma jaśniejszemi pręgami. Owad ten jako chrząszcz uszkadza głównie żyto w czasie

okwitu, objadając zawiązki ziarnowe i pręciki kwiatowe, gdy się jednak liczniéj pojawi, napada również i pszenicę. Podobnie jak chrabąszcze, samice składają w czerwcu około 30 jaj w ziemi, z których w lipcu lęgną się pędraki. Jako pędraki, owady te uszkadzają rośliny nadgryzaniem korzeni. Na zimę zagłębiają się w ziemię, a z wiosną znów dostają się do wierzchnich warstw gruntu i są w tym czasie o wiele żarłoczniejsze, szczególniéj przed następującém w końcu maja zapoczwarzeniem. Po 14 dniach z poczwarek wylęgają się chrząszcze. Środki zapobiegające rozmnażaniu się tego owadu mogą być te same, jakie zalecono przeciwko chrabąszczom.

Guniak odłogowy (*Rhizotrogus assimilis*), jest to chrząszczyk podobny do poprzedniego, lecz o trzecią część mniejszy. Barwy bywa żółtéj, czerwonawo-żółtawéj lub czerwono-brunatnéj. Pojawia się jednak wcześniéj, czasami już w końcu marca. Pędraki ze złożonych w ziemi jajek wylęgają się w drugiéj połowie czerwca, żyją po większéj części w odłogach zarośniętych trawą, żywiąc się jéj korzeniami, czasami nie pomijają jednakże i łanów pszenicy. Owad ten w podobny sposób rozmnaża się i takie same wyrządza szkody jak poprzedni.

Fig. 43.



Guniak czerwczyk.

Jest jeszcze inna odmiana, tak zwany **Guniak rudorogi** (*Rhizotrogus ruficornis*), szkodzący niekiedy zasiewom pszenicy i w taki sam sposób podlegający przeobrażeniom jako chrząszcz, pędrak i poczwarka.

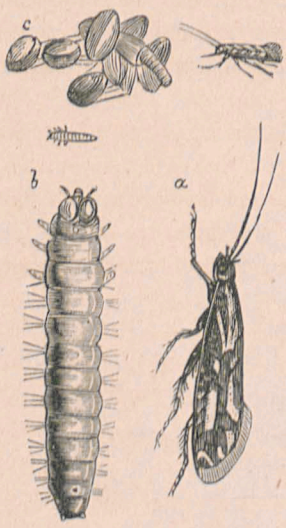
Są wreszcie owady, które żyją na wielu dzikich roślinach i niekiedy tylko napadają rośliny zbożowe, jak **Mątwik korzeniowy** (*Arguillula devastatrix*), drobniutki i jak włos cienki robaczek, żyjący w korzeniach i główkach kwiatowych dzikich roślin, który uszkadza niekiedy koniczyny, żyta i pszenice, wwiercając się w ich korzenie. Robaczek ten gnieździ się i składa jajka u spodu źdźbła tuż ponad korzeniem, skutkiem czego ta część źdźbła grubieje, a w środku tworzy się dość przestrona jamka, wypełniona większą ilością w kłąbek pozwijanych robaczków. Uszkodzone w ten sposób rośliny przestają róść i niszczeją, a jeżeli pomimo to wyrosły, to zawsze będą wątłe a ziarno zanikłe. Wczesne oranie ściernisk lub palenie takowych, mogą być w takim razie jedynemi środkami niszczącemi zbyt rozgoszczonego szkodnika.

Do uszkadzających pszenicę i inne zboża w spichlerzach, zaliczają się:

Mól ziarnik (*Tinea granella*), okazany na Fig. 44. str. 100 we wszystkich jego przeobrażeniach w stanie naturalnéj wielkości i w powiększeniu, pojawia się od czerwca, w którym to czasie małe, czarno kropkowane motylki składają w kupkach biało-ziarniste jajka na ziarnach zbożowych. Z jajek tych w krótkim czasie wylęgają się drobne, białe, o brunatnéj główce gąsienice i wgryzają się w ziarnka, żywiąc się ich mącznemi częściami. Zniszczywszy jedno ziarnko, napoczynają drugie i tak coraz więcéj, zlepiając je kleistą ciągłą massą, tak że gdzie więcéj znajduje tego rodzaju gąsieniczek, cały zapas zboża przedstawia się jakby osnuty pajęczyną, co uwidocznia Fig. pod lit c. W dalszym rozwoju przeobrażenia, pewna część gąsieniczek pozostaje w zbożu gdzie się zasklepia,

a inna rozchodzi się po spichlerzu i umieszcza się w szparach podłogi, ścian, pułapu i belek, gdzie się oprzędza i zamienia w czerwono-brunatną poczwarkę, z któréj na wiosnę wylatują małe motylki, uwijające się szczególniéj pod wieczór w spichrzach i mieszkaniach.

Fig. 44.

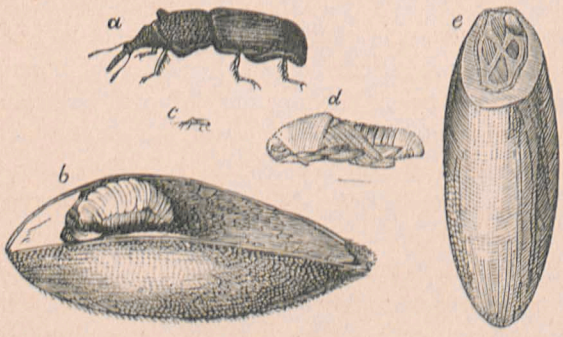


Mól ziarnik.

Celem uchronienia się od tych szkodników, należy przedewszystkiém przeszkodzić ich dogodnemu gnieżdżeniu się, a więc zacierać wszelkie szczeliny w ścianach i podłodze, aby się nie miały gdzie zasklepiać; oprócz tego należy zboże często przerabiać i młynkować, aby zniszczyć złożone na niém zalążki; gdzie zaś szkodnik ten raz już liczniéj zagościł, koniecznem jest nadto przemywanie podłogi i drewnianych ścian ługiem.

Turkacz zbożowy (Wołek) (*Curculio granarius vel Calandra granaria*), okazany na Fig. 45. w stanie trzechkrotnego przeobrażenia, jako chrząszczyk naturalnéj wielkości pod lit. *c*, a pod lit. *a* w powiększeniu, jako czerw pod lit. *b* w powiększeniu i jako poczwarka pod lit. *d* również w powiększeniu, zalicza się do najniebezpieczniejszych niszczycieli zboża w spichlerzach, gdyż pojawia się w kilku pokoleniach w ciągu jednego roku. Chrząszczyk zimujący w szparach i szczelinach spichlerza, z nadejściem wiosny znosi jajka wewnątrz ziarn zbożowych, które nakłuwa i po złożeniu jajka zasklepia kleistą materją tak szczelnie i dokładnie, że nie daje się tego dostrzedz na powierzchni. W kilkanaście dni późniéj wylęgają się z jajek białe, o brunatnéj główce, beznożne pierścieniowate czerwie i toczą wewnątrz ziarnka pszenicy lub innego zboża, jak to uwidocznia Fig. pod lit. *b* i *e;* następnie czerwie te zasklepiają się i przeobrażają w poczwarki, z których mniéj więcéj po 40 dniach, wytwarzają się chrząszczyki i te dają początek drugiemu pokoleniu rozmnażającemu się w jesieni. Parząc się w 10 do 12 dni po ostatniéj przemianie jako zupełnie rozwinięte chrząszcze, co przypada mniéj więcéj w lipcu, do całkowitego rozwoju czyli powstania nowéj generacyi chrząszczyków, owad ten potrzebuje więc około 60 dni.

Fig. 45.



Wołek i jego uszkodzenia.

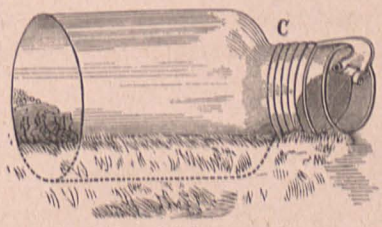
Ponieważ każda para wołków, w przyjaznych warunkach rozwoju wydać może kilkunasto-tysięczne pokolenie, wyrządzone więc szkody mogą być bardzo wielkie i dla tego należy dołożyć wszelkich starań, aby szkodnik ten nie zagnieździł się w spichlerzach, czemu zapobiega się częstém przerabianiem zboża i przewietrzaniem spichlerza. Gdyby zaś pojawiły się wołki, to celem ich wytępienia, najpierw zużytkować należy jak najprędzéj nawiedzane tą plagą zboże, a następnie po dokładném wyczyszczeniu spichlerza i po wysmarowaniu ścian i belek kreozotem, przekładać świeżo zasypywane zboże łodygami tytuniu, konopi lub chmielu. Niemniéj godnym polecenia środkiem jest zniesienie do spichlerza kilku mrowisk mrówek, które zajadle tępią wołki i zdolne są w krótkim czasie całkowicie spichlerz oczyścić.

Z rzędu czworonożnych zwierząt, do powszechnie znanych i groźnych szkodników zaliczamy myszy i skrzeczki, inaczéj ziemnemi pieszkami zwane.

Myszy szczególniéj w latach suchych, zdolne są wyrządzić bardzo znaczne szkody w posiewach pszenicy i innych roślin zbożowych, gdyż są nadzwyczaj płodne, tak, że jedna para rodząc trzy razy do roku od 8 do 12 młodych, zdolną jest rozmnożyć się do 600 sztuk i zniszczyć kilkunasto-morgową przestrzeń zasiewów ozimych, objadając ruń zbożową i uszkadzając korzenie ciągłém tworzeniem nor, w różnych kierunkach wierzchniéj warstwy gruntu wytoczonych.

Wobec nadzwyczajnéj płodności tego szkodnika, całém szczęściem rolników jest przynajmniéj to, że wilgoć zimowa wyniszcza corocznie bardzo wielką liczbę myszy, tak że niekiedy pozostają przy życiu jedynie zimujące w wyżéj położonych miedzach, przykopach i szerokich granicach pól, gdzie mniéj zatrzymuje się woda i gdzie stałe zadarnienie dozwala urządzać wygodne i niezasypujące się w czasie roztopów kryjówki.

Fig. 46.



Łapka angielska na myszy.

Pożądaném téż byłoby wielce, aby celem pozbycia się tego szkodnika, zmniejszano o ile można zbyt szerokie granice pól, również i z wielu innych względów niedogodne a zarazem i nieużyteczne. Mysz liczy nadto wielu nieprzyjacioł, jakiemi są: lisy, koty, łasice, tchórze, wrony, sowy, jastrzębie itp. mięsożerne zwierzęta, które w celach wyniszczenia myszy ochraniać należy.

Oprócz tego posiadamy liczne sposoby tępienia myszy, przez wielu gospodarzy zalecane, jakoto: wyłapywanie w garnki zakopywane w ziemi, z których wpadłe myszy wydostać się nie mogą; zalewanie wodą jam i dziur mysich, wykurzanie dymem siarki i innemi ostry dym wydającemi materjałami itp. Są to jednak środki mniéj skuteczne i wymagające zarazem większego zachodu na znaczniejszych obszarach gruntów.

Jako bardzo skuteczne zaleca się natomiast wyłapywanie najpraktyczniejszym do tego użytku przyrządem, jakim jest tak zwana *łapka angielska*, okazana

na Fig. 46. str. 101. — Łapka ta, do której przygotowania posłużyć mogą słoje szklanne lub butelki z szerszym otworem w szyi, urządza się w ten sposób, aby pokrywka metalowa, przy końcu szyi utwierdzona, otwierała się z łatwością do wewnątrz, a nigdy na zewnątrz. Tak przygotowaną kładzie się na ziemi w ten sposób, aby otwór wystawał nad powierzchnią ziemi, a do wnętrza jéj jak i przed otworem sypie się groch moczony lub innego rodzaju ponętę, którą zwabione myszy gromadnie wciskają się przez otwór do wnętrza łapki, niemogąc się już z niéj wydostać. W jednym dniu za pomocą takiéj konstrukcyi łapek, tysiące myszy wyłapać można.

Niemniéj skutecznem może być zatruwanie ziarn fosforem i rozsypywanie takowych po polu, gdyż fosfor nie szkodzi innym zwierzętom w małéj ilości użyty, tak jakby to miało miejsce używając arszeniku, téj równie i dla ludzi niebezpiecznéj trucizny.

Skrzeczki, niepojawiające się nigdy w tak licznych gromadach jak myszy, znaczne jednak wyrządzają szkody żywiąc się ziarnem, które znoszą do swoich nor na zapas zimowy. W jednéj takiéj norze znaleźć często można 6 do 8 garncy najpiękniejszego ziarna, do którego doliczywszy to co może spożyć skrzeczek przez czas lata, przyjąć można, iż każda sztuka zniszczy najmniéj pół korca zboża.

Szkodnika tego całkiem jednak pozbyć się można rozsypywaniem zatrutych ziarn w pobliżu nor i wykopywaniem gniazd z zapasami ziarna, po odszukaniu takowych, co najlepiéj uskuteczniać w czasie od początku grudnia do końca lutego, w okresie zimowania skrzeczków. Wczas na wiosnę lub w jesieni dają się wreszcie wytępiać skrzeczki, używszy zaprawionych do tego legawców w porze rannéj lub wieczornéj, kiedy skrzeczki wychodzą na żer i od nor swoich więcéj się oddalają.

PSZENICA JARA.

Uprawa pszenicy jarej, jako częściéj podpadającéj klęskom nieurodzaju, zaleconą być może jedynie w tych miejscowościach, gdzie pszenica ozima nie udaje się z przyczyn zbyt surowego klimatu, niewłaściwego jéj uprawie gruntu, lub wilgotnego i zimnego ku północy zwróconego położenia ziemi, jak to zdarzyć się może często w okolicach górzystych. Nigdy jednak całkowicie zaniechaną być nie powinna i szczególniéj większe gospodarstwa powinny jéj corocznie przynajmniéj tyle uprawiać, ile może być potrzeba do zastąpienia chybionego wysiewu pszenicy zimowéj, gdyby takowa, jak się to zdarza w czasie słotnéj zimy, albo wymokła, albo pod śniegami wyprzała.

Szczególniéj w latach nieurodzaju pszenicy zimowéj, cena jarej zwykle bywa wysoką i uprawa jéj sowicie się opłaca. Wtedy téż i zachód około nadsiewania więcéj wymokłych części pól, a nawet całkowity na nowo obsiew w miejsce wygniłéj oziméj, nietylko się wynagradza, ale zabezpiecza dochody gospodarcze od niedoboru.

Są wreszcie gospodarstwa, uprawiające znaczne przestrzenie roślin okopowych, po których pszenica jara większe zapewniać może korzyści aniżeli inny produkt; gdzie nadto pod uprawę pszenicy zimowéj nie da się tyle przeznaczyć pola w płodozmianie, ile byłoby pożądaném, dla czego zasiew pszenicy jarej może być prawie konieczny, jak np. w gospodarstwach przeznaczających znaczne przestrzenie plantacyi buraków do cukrowni.

Są nakoniec okolice w położeniu większych rzek, posiadające ziemie napływowe uprawie pszenicy bardzo przyjazne, ale podlegające wylewom, najczęściéj przytrafiającym się w początkach wiosny, dla czego nie może być zasiewaną pszenica ozima i musi być zastąpiona jarą.

W tych wszystkich razach, produkcja pszenicy jarej staje się pożądanym płodem uprawy, jakkolwiek nie dorównywa w plonie słomy i ziarna, równie dobremu urodzajowi pszenicy oziméj, wydając w tych samych warunkach jakości i użyznienia gruntu o $^1/_4$ mniéj zbioru.

Uprawa pszenicy jarej, z któréj najważniejszemi gatunkami i odmianami już się poprzednio zapoznaliśmy, w skreślonym ogólnie botanicznym podziale pszenic, niewiele różni się od pszenicy zimowéj pod względem wymagań użyznienia, przygotowania gruntu i następstwa w płodozmianie. Każdy grunt, tak jak zalecono doprawiony i przysposobiony pod pszenicę ozimą, będzie zarówno dobrém umieszczeniem i dla pszenicy jarej. W skreśleniu warunków jéj uprawy ograniczyć się więc można na wskazaniu najważniejszych różnic, jakie ją przedewszystkiém pod względem niektórych wymagań wyszczególniają.

Klimat, w jakim pszenica jaka zapewnia jeszcze wynagradzający się urodzaj, może być o wiele surowszy, aniżeli jaki znieść może pszenica ozima, szczególniéj tam, gdzie perjod zimowy jest znacznie dłuższy od letniego. Pszenica jara wymaga bowiem najwięcéj pięciu miesięcy czasu do przebycia całkowitego okresu wegetacyi. W surowszym i wilgotniejszym klimacie zawsze jednak pewniéj się udają odmiany jarek wąsatych, aniżeli bezostnych, gdyż ostatnie wymagają dłuższego perjodu do wegetacyi i więcéj cierpią od zbytku wilgoci, podlegając chorobie śnieci.

Jakość i własności gruntu. Pszenica jara dobrze udaje się na wszystkich tego samego składu gruntach, jakie sprzyjały uprawie pszenicy oziméj, a nadto zapewnia jeszcze pomyślny urodzaj na ziemiach znacznie lżejszych, byle zawierały próchnicę. Nawet na zupełnie lekkich, piasczystych gruntach, plony jéj mogą być wynagradzające, jeżeli tylko położenie lub klimat są więcéj wilgotne. Na przeważnie próchnicznym gruncie uprawa jéj również z korzyścią może być przedsiębraną, a wtedy wymaga tylko jak najwcześniejszego siewu.

W ogóle, ze względu na położenie gruntu, pszenica jara pewniejszy zapewnia urodzaj: jeżeli położenie chłodne i wilgotniejsze, na gruntach

gliniasto-piasczystych, jeźli znów cieplejsze i suchsze, na gruntach zwięzlejszych gliniastych.

Nie udaje się zaś na gruntach przeważnie piaskowych, w położeniu suchém, wydając pomimo wilgotnego roku krótkie, szczupłe kłosy i cienką słomę.

Następstwo w płodozmianie, naznaczyć można po tych samych przedpłodach, jakie zalecono dla pszenicy oziméj. Pszenica jara udaje się nadto bardzo dobrze po roślinach okopowych, jak po ziemniakach i burakach, które pozostawiają grunt w stanie czystym, jakiego przedewszystkiém pszenica jara wymaga.

Przygotowanie gruntu. Rola spulchniona, ale zarazem odleżała i skruszała, również najlepiéj odpowiada wymaganiom dobréj uprawy pod jarkę. Po jakimbądź przedpłodzie uprawiamy więc pszenicę jarą, do takiego téż stanu rolę doprowadzić należy.

Po okopowych, jeżeli grunt ciężki i zwięzły, aby doprowadzić go do stanu pożądanéj pulchności i skruszałości, potrzebną jest dwukrotna orka, jedna w jesieni, a powtórna na wiosnę. Jeżeli zaś grunt lżejszy i mniéj spoisty, wtedy dostateczną będzie jednorazowa orka, w położeniu suchém uskuteczniona w jesieni, a w położeniu wilgotném na wiosnę. W tym ostatnim razie, orka jesienna w gruncie sypkim, jaki pozostaje po okopowiznach, nie byłaby wystarczającą głównie z tych przyczyn, że pod wpływem zimowéj wilgoci stałaby się rola zbyt zbitą i po przeschnięciu na wiosnę stwardniałą, zamało porowatą, co zarówno dla dokładnéj ostatecznéj uprawy, jak i dla wegetacyi pszenicy byłoby niekorzystném.

Po koniczynach, jeżeli nie były zupełnie czyste lub zasiewane trawami, konieczną jest dwukrotna orka w jesieni. Pierwsza płytka, przedsiębrana głównie celem rozdrobnienia darni i oczyszczenia gruntu, a druga głębsza, uskuteczniana przed samą zimą. W takim razie, jeżeli koniczysko nie było zaperzone i służyło do późnéj jesieni za pastwisko, może być wystarczającą jednokrotna przed zimą orka głęboka, szczególniéj jeźli dokonywa się takowéj pługami podwójnemi, dokładnie i całkowicie darń przykrywającemi.

Po strączkowych, skoro grunt niezaperzony i niezachwaszczony, wystarcza jednorazowa, dokładna orka w późnéj jesieni uskuteczniona. Zawsze jednak korzystne będzie uprzednie, płytkie, zaraz po sprzęcie przedpłodu, podoranie ścierniska, co bez względu na jakiebądź następstwo za regułę przyjąć należy, jeżeli chcemy utrzymać grunt w stanie czystym i w pożądanéj a ciągłéj czynności rozkładu pokarmów roślinnych, pod wpływem ułatwionego przystępu powietrza.

Po roślinach kłosowych, jakkolwiek nie zaleca się zasiew pszenicy jarej, jednakowo, gdy to zdarzyć się może w wyjątkowych razach, konieczną jest najmniéj trzechkrotna orka w jesieni. Pierwsza płytka zaraz po sprzęcie, którą przyoruje się równocześnie i gnój, jeźli się takowego używa pod pszenicę jarą; druga głębsza, skoro ścierń lub nawozy przegniły i rola chwastami przerosła; trzecia przed samą zimą, do właściwéj jak ma być głębokości doprowadzona.

Czy jednorazowe, jeszcze w celach spulchnienia, podoranie na wiosnę tak po koniczynach, jak po roślinach strączkowych i kłosowych, na gruntach

całkowicie jak należy w jesieni doprawionych, będzie jeszcze korzystne lub konieczne, zawisło to najwięcéj od jakości i położenia gruntu, a w części i od stanu zimy, co dopiero każdy gospodarz, wedle miejscowych okoliczności, osądzić potrafi. Trzeba jednak przyjąć za ogólną regułę, że jeźli nie ma koniecznéj potrzeby, najlepiéj nie używać już pługa na wiosnę, gdyż to opóźnia czas siewu, kiedy właśnie dłużéj od innych zbóż jarych wegetująca pszenica jara, wymaga jak najwcześniejszego siewu.

Wszelka zatém rola, pod zasiew pszenicy jaréj przeznaczona, powinna być całkowicie jak należy, już w jesieni oczyszczona i uprawiona, aby z wiosną wcześniéj do siewu przystąpić można.

Nawożenie. Pszenica jara wymaga gruntu żyznego, ale nie udaje się dobrze na świeżym pognoju, dla tego jeźli gnojemy pod takową, należy gnój wywieźć przed zimą, aby miał czas całkowicie się rozłożyć. Najlepiéj jednak zasiewać jarkę na drugoletnim użytku gnoju czyli po przedplonach na gnoju zasiewanych. Zasiewana w trzecim roku po gnoju, tylko na żyznych z natury ziemiach może dać plon obfity. W przeciwnym razie urodzaj jest wątpliwy i wtedy dostatnie użyznienie wymaga zasiłku w nawozach pomocniczych azotowych lub fosforanowych.

Pod względem ilości, jakości i sposobów użycia tak gnoju stajennego, jako i nawozów pomocniczych, też same posłużyć mogą zalecenia, jakie przy użyznianiu gruntów pod pszenicę ozimą podano.

Zasiew, jak już nadmieniono, powinien być jak najwcześniéj z wiosną uskuteczniony, a zatém dopełnić go należy najpóźniéj w kwietniu. Im bowiem wcześniéj zasiewamy, tém pełniejszego spodziewać się możemy ziarna i nietyle obawiać się potrzebujemy uszkodzeń zrządzanych przez choroby, rdzy i śnieci, oraz przez owady, z których najszkodliwszą dla pszenicy jarej jest niezmiarka.

Ilość wysiewu, w takich samych warunkach jakości gruntu, żyzności ziemi i dobroci nasienia, jakie określono wyżéj dla pszenicy zimowéj, powinna być o $^1/_5$ część większą, gdyż pszenica jara nietyle się rozkrzewia i stosunkowo gęstszego wymaga siewu.

Przykrycie nasienia nie powinno przechodzić 5 centim. w ziemiach cięższych spoistych, gdyż w ogóle pszenica jara nie wymaga tak głębokiego przykrycia jak ozima.

Sposób przykrycia i w ogóle dopełnienia zasiewu, odnośnie do wskazówek podanych dla pszenicy oziméj, nie przedstawia żadnych różnic osobliwego postępowania. Siew rzędowy i tutaj przed innemi zalecić można, ze względu oszczędności ziarna, równiejszego przykrycia i nie tak łatwego wylegania. Po siewie rzędowym, na pierwszeństwo zasługuje dopiero siew podskibowy, dokonywany wielo-skibowcami, który skutkiem jednostajniejszego przykrycia ziarna, nawet w porze posuchy, zapewnia jednoczesne i równiejsze wschodzenie nasienia, aniżeli po przykryciu ekstyrpatorami lub bronami, co ze względu na krótszą i spieszniejszą wegetację pszenicy jarej jest dla niéj więcéj ważném, aniżeli dla pszenicy oziméj.

Pielęgnacja zasiewu. Pszenica jara podlega tym samym chorobom co i zimowa, a szczególniéj głowni. Wielce szkodliwemi są dla niéj nagłe zmiany powietrza, z gorącego na zimno-wilgotne. Sprzyja jéj natomiast ciepło-wilgotna pora, w czasie poczynającego się wykłaszania. Bujna wegetacja tak samo powoduje wyleganie, dla tego na gruntach bujnych zaleca się użycie tych samych środków, jakie zalecono dla pszenicy zimowéj, wyjąwszy spasanie. Plewienie jest także nieodzowne i tego zaniedbywać nie można.

Uprawa pszenicy jarej, na produkcję słomki kapeluszowéj, mogąca niekiedy znaczne zapewniać korzyści, szczególnie zasługuje na zalecenie w miejscowościach, gdzie produkcja ziarna nie zapewnia wynagradzających się plonów, z przyczyn nazbyt lekkiéj, ubogiéj i piasczystéj ziemi, która posiada jednak na tyle siły, aby wydać średniéj długości słomę. Dotychczas uprawą pszenicy na taki użytek, zajmują się przeważnie we Włoszech i we Francyi, gdzie przemysł wyrobów słomkowych najwięcéj się rozwinął. Niemniéj jednak i w górzystych okolicach Niemiec, uprawa taka i przemysł, korzystne znalazły zastosowanie.

Głównem zadaniem przedsiębranéj w tym celu uprawy, jest otrzymanie miękkiéj i delikatnéj słomki, dla czego nie dopuszcza się wykształcenia ziarna, ale przystępuje się do zbioru w czasie okwitu lub w chwili, kiedy ziarnka są jeszcze w mleczku. Do zbioru wybiera się czas pogodny, aby deszcz nie zrosił zeżętéj słomy, co wpłynęłoby niekorzystnie na pożądaną przedewszystkiém białość.

Po zżęciu i przeschnięciu na słońcu, zwozi się słomę w regularnie powiązanych snopeczkach pod dach i tam rozgatunkowuje według cienkości na 5 do 10 gatunków, oddzielając kolanka i kłosy. Tak rozgatunkowane słomki, wybiela się nareszcie jak płótno, rozścielając je na chustach w dnie pogodne na słońcu i skrapiając czystą wodą, co powtarza się tak długo, dopóki z żółtych nie nabędą śnieżnéj białości.

Pod względem uprawy i uskutecznienia siewu, ta tylko zachodzi różnica, że nie uprawia się na świeżo gnojonym gruncie i że zasiewa się sześć razy gęściéj, aniżeli pszenicę przeznaczoną na produkcję ziarna. Z zasiewanych na taki użytek pszenic, zaleca się tylko jedna odmiana z gatunku zwyczajnych, jaką jest biała, letnia wąsatka, w ślniącéj, gładkiéj plewie i o krótkim, szczupłym kłosie, znana pod nazwą pszenicy *toskańskiéj kapeluszowéj.*

Uprawą taką i przemysłem, rzecz prosta, zajmować się mogą tylko mali właściciele gruntowi, a jak u nas w okolicach podgórza Karpackiego, przemysł ten z wielkim dałby się rozwinąć pożytkiem.

ORKISZ ZIMOWY.

Jakkolwiek uprawa orkiszu nie zasługuje na ogólniejsze zalecenie i szczególniéj tam, gdzie udaje się pszenica zwyczajna, nie byłoby korzyści zajmować się jego uprawą, zawsze jednak znaleźć się mogą takie miejscowości, w których orkisz może być dobrze wynagradzającym się produktem, ze względu skromniejszych jego wymagań, tak pod względem położenia, jak jakości i żyznośei gruntu, w porównaniu z pszenicą zwyczajną. Orkisz poprzestaje bowiem na wiele gorszéj ziemi, silniéj się krzewi, nie wylega, nietyle szkodzi mu zbytnia wilgoć zimowa, chwasty nietyle go zagłuszają, mniéj cierpi od śnieci i rdzy oraz od owadów, znosi siew późniejszy i nie bywa jedzony przez ptastwo, co pozwala zasiewać go w ogrodach i w blizkości budynków. Dla tego nie bez pożytku będzie zaznajomienie się z niektóremi szczegółami, mianowicie uprawy orkiszu zimowego, gdyż letni, tak jak zwyczajna pszenica jara, gorzéj plonuje i tylko w zastępstwie zimowego, gdyby wyginął, może być wyjątkowo zalecony.

Klimat, uprawie orkiszu najwięcéj przyjazny, jest średnio-umiarkowany, ani zbyt zimny, ani nadto gorący. Najwięcéj téż uprawa jego upowszechniła się w południowych Niemczech, a mianowicie w Wirtembergskiem, w Badeńskiem i w Szwajcaryi. U nas udaje się równie dobrze i w ogóle względy klimatyczne nie stawiają przeszkody powodzeniu uprawy.

Grunt, właściwy pod pszenicę zwyczajną, jest równie odpowiedni i dla orkiszu. Orkisz udaje się jednak lepiéj niż pszenica na ziemi lekkiéj, suchéj i piasczystéj, byle tylko nawożonéj. Na gruncie ciężkim i zwięzłym, więcéj wyrasta w słomę aniżeli w plon ziarna, natomiast na gruncie lżejszym, szczególniéj w położeniu wyniosłém, obficiéj stosunkowo obradza w ziarno, a najdorodniejsze i najmączystsze, wydaje na ziemiach wapiennych i marglowych.

Następstwo w płodozmianie. Orkisz należy do najmniéj wybrednych pod tym względem roślin. Może być nawet kilka lat po sobie zasiewany, byle ziemia zasilaną była nawozem. Najlepiéj jednak udaje się: po koniczynach, lucernie, esparzecie, rzepaku i tytuniu; mniéj dobrze: po burakach, kapuście i ziemniakach; a najgorzéj: po lnie, konopiach, kukurudzy i po życie.

Przygotowanie gruntu. Tak samo jak pszenica zwyczajna, lubi orkisz ziemię odleżałą i skruszałą. Taki stan roli nie jest jednak koniecznym warunkiem dobrego plonu, gdyż niemniéj dobrze obradza na miałkim i świeżo pooranym gruncie. Po koniczynie, jeźli była niezaperzoną, może być odrazu w ścierń zasiewany i płytko przyorany, jak niemniéj i po roślinach strączkowych.

Nawożenie. Tak jak każda roślina i orkisz lepsze zapewnia zbiory na gruncie znawożonym. Nietyle nadto szkodzi mu nadmiar gnoju, gdyż nie jest tak skłonny do wylegania jak zwykła pszenica i zarówno dobrze udaje się na

świeżym pognoju jak i na rozłożonym. Równie z dobrym skutkiem daje się zastosować *wierzchnie gnojenie,* szczególniéj na gruntach lżejszych, przenikliwych, które obsiewa się, w razie niedostatku gnoju, we właściwéj porze siewu, a dopiero późniéj, w miarę przysporzenia gnoju, wywozi się takowy, zaraz rozrzuca i tak pozostawia przez zimę, a dopiero na wiosnę, jeźli był słomiasty, zgrabia się pozostałe resztki, zwozi na oborę lub jeszcze raz używa na podściół.

Hurtowanie owcami po zasiewie, także bardzo dobre daje rezultaty, byle uskutecznione było w czasie suchym.

Za ogólną regułę przyjąć jednak należy, aby gnoić pod przedpłody, czyli zasiewać orkisz dopiero na drugoletnim użytku gnoju. Wapnienie i marglowanie, szczególniéj na gruntach zawierających mały procent wapna, znacznie zwiększa plony orkiszu.

Zasiew. Właściwą porą siewu orkiszu zimowego jest wrzesień i październik. Im klimat i położenie gruntu chłodniejsze, zasiewać trzeba wcześniéj. Można także w wyjątkowych okolicznościach zasiewać orkisz zimowy w lutym do połowy marca, skoroby w téj porze śniegi stopniały i ziemia odmarzła. Różnica w plonach w takim razie będzie mało znaczącą, w porównaniu z zasianym orkiszem w jesieni i tylko dojrzenie spóźni się o dni kilkanaście.

Ponieważ zasiewa się orkisz w plewie i w 100 częściach na miarę zawiera tylko 40 do 42% czystego ziarna, wysiewa się więc w takich samych warunkach położenia i żyzności gruntu, dwa razy tyle co pszenicy zwyczajnéj, na taką samą przestrzeń ziemi. W szczególe po ugorze, koniczynach, lucernie i esparzecie, sieje się rzadziéj, a po okopowych gęściéj.

Przykrycia zasiewu dopełnia się bronami, ekstyrpatorami lub wielo-skibowcami, na gruntach zwięzlejszych płycéj a na lżejszych głębiéj, w takiéj saméj głębokości jak zalecono dla pszenicy zwyczajnéj.

Mieszanka orkiszu z żytem, przedsiębrana w celach zwiększenia zbioru z danéj przestrzeni gruntu i zarazem w celach zabezpieczenia plonu, gdyby skutkiem nieprzyjaznéj zimy jedna z zasianych roślin więcéj ucierpieć mogła, uskutecznia się albo z przewagą orkiszu, albo z przewagą żyta, stosownie do tego, który z produktów uprawiać będziemy jako główny, a który jako zabezpieczający. Dając przewagę orkiszowi, zasiewa się zwykle w stosunku $^4/_5$ orkiszu, a $^1/_5$ żyta; dając przewagę żytu, używa się w stosunku $^2/_3$ żyta, a $^1/_3$ orkiszu. Odłączenie po wymłóceniu żyta od orkiszu, łatwo daje się uskutecznić.

Pielęgnacja zasiewu równe ma wymagania, tak pod względem: oplewiania z chwastów, zabezpieczania przegonami i wybrużdżaniem od zbytniéj wilgoci, odświeżania bronowaniem na wiosnę popękanéj ziemi, wtłaczania walcowaniem, mrozami powyciąganych korzeni i użycia środków zapobiegających wyleganiu, jakie w uprawie pszenicy zwyczajnéj za pożyteczne uznano.

Zbiór. Orkisz stósownie do stanu powietrza, pory uskutecznionego zasiewu i położenia gruntu, dojrzewa z końcem lipca lub w początkach sierpnia. Do zbioru przystępuje się, skoro słoma zabieleje, wybierając czas pogodny, albowiem orkisz łatwo porasta. Ze żniwem nie należy się opóźniać z tych przyczyn, że po przestaniu orkiszu na pniu, obłamują się w czasie sprzętu kłosy

i obkruszają kłoski; dla tego w razie opóźnionego sprzętu długotrwałą niepogodą, zwozi się orkisz na oponach płóciennych jak rzepak. Jeżeli pogoda sprzyja i orkisz nie jest przerośnięty trawą lub chwastami, najlepiéj zwozić go tego samego dnia po zżęciu, a nawet zaraz wymłacać, gdyż łatwo się młóci i dobrze dłuższy czas przechowuje, jako zabezpieczony plewą.

Średni urodzaj wydaje z 300 pr. morga około 24 korcy orkiszu w plewie, a w najlepszym razie dochodzi 40 korcy.

ORKISZ JARY, zasiewa się wczas na wiosnę, jak tylko ziemia obeschnie i używa się o $^1/_5$ część więcéj nasienia, aniżeli zimowego. Jest to jednakże gatunek zboża, którego produkcja najmniéj się wynagradza i dla tego do uprawy zalecać go nie warto.

ŻYTO.

Żyto jest drugim z kolei produktem zbożowym, przeważnie na chleb używanym i szczególniéj w klimacie zimniejszym, a zarazem na ziemiach uboższych i piasczystych, zaliczającym się do bardzo cenionych roślin, stanowiących główne pożywienie mniéj zamożnéj ludności. Mąka żytnia nie dorównywa w białości, ani w pożywności pszenicznéj, jest jednak zdrowym pokarmem i ma tę zaletę, że wypieczony z niéj chleb, dłuższy czas zachowuje świeżość, aniżeli z innego wyrobiony zboża. Otręby żytnie są nadto bardzo posilnym, smacznym i zdrowym pokarmem bydlęcym, gdyż zawierają przyjemnie woniejący olejek, przyczyniający się do strawności.

Innemi zaletami, a zarazem korzyściami, jakie uprawa żyta zapewnia, są jeszcze i te: że dostarcza stosunkowo najobficiéj, zdrowéj i do wielu użytków gospodarczych potrzebnéj słomy, że wydaje stosunkowo do jakości ziemi najobfitszy plon ziarna i nietyle grunt wyczerpuje, ile pszenica, zbiorem takiéj saméj ilości ziarna i słomy.

Pochodzenie żyta, nie jest na pewno wiadome, jakkolwiek niektórzy twierdzą, że rodzimém jego miejscem był Kaukaz, północna Armenia i niektóre wyspy morza Śródziemnego jak Kandja. To jednak nie ulega wątpliwości, że dostało się do nas dopiero w 13 wieku, z wędrówkami ludów od wschodu ku zachodowi.

Kroniki rzymskie wspominają wprawdzie o uprawie żyta, ale zasiewanego tylko na zieloną paszę i zdaje się, że uprawa takowego ograniczała się wyłącznie do półwyspu włoskiego.

Obecnie stało się żyto jednym z ważniejszych produktów północnéj i środkowéj Europy, a mianowicie w Polsce, Rosyi, Austryi, Niemczech, Danii,

Belgii, Szkocyi i północnéj Francyi, oraz w zaeuropejskich krajach: w Egipcie, Arabii, Nubii, Kanadzie i w północnych Indjach.

Fig. 47.



Żyto zwyczajne zimowe.

BOTANICZNY PODZIAŁ, wyróżnia tylko jeden gatunek żyta (*Secale cereale*), wyszczególniający się głównie dwoma odmianami, znanemi powszechnie jako: żyto zwyczajne i żyto krzycą zwane, w obu odmianach zimowe i letnie.

Kłos żyta, złożony z dwunasiennych kłosków, przeciwległe, z obu stron na końcu źdźbła osadzonych, przedstawia kształt czworoboczny i zawsze zaopatrzony jest mniéj lub więcéj długiemi ośćmi.

Żyto zwyczajne zimowe, Fig. 47., jest najwięcéj upowszechnioną odmianą, która znosi surowszy klimat, nadaje się zarówno do położenia górzystego jak i nizinnego, a zarazem daje się uprawiać na ziemiach najuboższych, tam gdzie nie udałaby się pszenica, zarówno z przyczyn zbyt lekkiego, piasczystego składu gruntu, jak i z przyczyn krótkotrwałéj wegetacyi letniéj.

Odmiana ta, silniéj osadzona w plewie, nie tak łatwo się osypuje, nawet w razie przestania i znosi siew późniejszy, tak że jeszcze może być zasiewaną w październiku.

Żyto krzyca zimowa, Fig. 48. str. 111, wyróżnia się od zwyczajnego, większą obfitością szerszych liści, które nawet długi czas przykryte śniegiem, nie tracą właściwéj sobie jaśniejszéj barwy zielonéj i nie ciemnieją, ani téż brunatnieją, jak to spostrzegać się daje na życie zwyczajném. Nadto odmiana ta silniéj się krzewi, dla czego o $^1/_4$ część w mniejszéj ilości może być zasiewaną. Krzyca wreszcie, w tych samych warunkach żyzności gruntu uprawiana, odznacza się większém ziarnem, wydaje dłuższe kłosy i grubszą, silniejszą słomę, dla czego nie tak łatwo wylega.

Uprawa krzycy wymaga jednak łagodniejszego klimatu, gdyż łatwiéj wymarza, oraz silniejszéj i żyzniejszéj ziemi, gdyż w przeciwnym razie utraca powyższe własności i przeobraża się w żyto zwyczajne. Wymaga nadto wcześniejszego siewu, który dopełniony być powinien już w końcu sierpnia lub w początkach września. Niektóre odmiany krzycy, mogą być nawet zasiewane znacznie wcześniéj już w czerwcu, gdyż w pierwszym roku, choćby jak najwcześniéj posiane, nie wyrastają w źdźbła, dla czego wcześniejsze posiewy, mogą być w jesieni bez szkody skaszane lub wypasane, a pomimo to wydadzą w roku następnym plon ziarna. Zbiór krzycy

powinien być wreszcie we właściwéj porze przedsiębrany, gdyż się po przestaniu łatwiéj osypuje, aniżeli żyto zwyczajne.

Żyto jare, nie wyróżnia się botanicznie od żyta zimowego i jest tylko odmianą, która powstała przez dłuższy czas przedsiębranéj w tym celu uprawy żyta ozimego zwyczajnego lub krzycy. Można bowiem każdą odmianę żyta zimowego przemienić na letnią, zasiewając żyto ozime co roku późniéj, aż się dojdzie w końcu do właściwéj pory zasiewu wiosennego. Tak samo przemienić można żyto jare na ozime, zasiewając je w jesieni, a choć w pierwszym roku czasami znaczna część wyginie, to reszta z pozostałego zbioru powtórnie zasiana, posiadać już będzie wszystkie cechy żyta zimowego i właściwą wytrwałość.

Plon żyta jarego w porównaniu z zimowém, zawsze jednak będzie o $^1/_4$ mniejszy, tak co do ilości słomy jak i ziarna, gdyż słoma bywa krótszą i cieńszą, a ziarno mniejsze.

Ważniejsze i powszechniéj uprawiane odmiany żyta. W liczbie wielu odmian, które pod wpływem miejscowych warunków klimatu, jakości gruntu i uprawy, przedstawiają niejakie różnice i przybrały nazwy od miejscowości gdzie się upowszechniły, więcéj znane i zalecane odmiany są:

Żyto probstejskie, pochodzące z Probstei w Holsztynie, odznaczające się ziarnem więcéj długiém, a słomą wysoką i silną, wydaje plon obfity w słomę i ziarno, ale wymaga łagodniejszego klimatu, przyjaznego położenia, piasczystego lecz żyznego i więcéj zwięzłego gruntu, obok dobréj uprawy i wczesnego siewu. Nie znosi bowiem położenia mokrego, w surowszym klimacie łatwiéj wymarza i na mniéj właściwym gruncie prędko się wyradza. Odmiana ta przedstawia jednak tę niekorzyść, że zaraz po dojrzeniu łatwo się osypuje, dla czego musi być w porę, jeszcze przed zupełném dojrzeniem sprzątaną. Zmiana nasienia jest także przynajmniéj co kilka lat nieodzowną, jeżeli obfity urodzaj, tak pod względem ilości jak i jakości zapewnić sobie zechcemy.

Żyto zeelandzkie, krzyca, pochodzące z Zeelandyi i coraz więcéj upowszechniające się, odznacza się ziarnem grubém, silnie w plewie osadzoném i słomą długą, silną, niewylegającą. Plon wydaje obfity, do 16 korcy z morga dochodzący, silnie się krzewi i nie wymaga zbyt wczesnego siewu, dla czego dobrze się udaje, nawet po późniéj

Fig. 48.



Żyto krzyca zimowa.

sprzątanych przedplonach roślin strączkowych. Jest to wreszcie odmiana, która dobrze znosi nasz klimat i najwięcéj godną jest zalecenia.

Żyto norwegskie, krzyca, wyróżnia się ziarnem cieńszém i drobniejszém od probstejskiego i zelandzkiego, wymaga żyzniejszego gruntu, a wtedy wydaje dobry plon ziarna i słomy. Głównie jednak odmiana ta zaleca się do uprawy na paszę, gdyż szybko rośnie i najwcześniéj na wiosnę wydaje zielony pokos dla bydła.

Żyto hiszpańskie, krzyca, odznacza się dorodném, jaśniejszém ziarnem i słomą odpowiednio do żyzności gruntu dość wysoką, ale więcéj cienką. Nie osypuje się tak łatwo podczas zbioru, jak krzyca amerykańska lub żyto probstejskie, ale téż i nie zalicza się do więcéj pod tym względem wytrzymałych odmian. Odmiana ta prędko się wreszcie wyradza, tak że przynajmniéj co trzeci rok musi być zmienianą i wymaga gruntu więcéj zwięzłego.

Żyto amerykańskie, krzyca, wyszczególniające się krótkiém lecz grubém ziarnem i grubą trzcinowatą słomą, wydaje plon obfity i nadaje się do uprawy nawet na gruntach bardzo piasczystych. Odmiana ta, najwięcéj u nas oddawna zasiewana, nie zjednała sobie jednak powszechnego uznania, gdyż nadzwyczaj łatwo osypuje się w czasie zbioru, w razie przestania.

Żyto trzcinowe, krzyca, niewyróżniające się od poprzedzającego jakością ziarna i tak samo łatwo osypujące się podczas zbioru, odznacza się nadzwyczaj grubą i wysoką słomą, jak i niezwykle długiemi kłosami. Odmiana ta niełatwo wylega nawet na gruntach bujnych, ale do otrzymania obfitego plonu wymaga starannéj uprawy i wcześniejszego siewu.

Żyto czeskie, krzyca, inaczéj *górskiém* zwane, zalicza się do najmniéj wymagających, pod względem jakości i zwięzłości gruntu, gdyż nawet na lekkich, nieustalonych piaskach, wydaje w porównaniu z innemi odmianami, największy stosunkowo plon słomy i ziarna, odznaczającego się dobrą wagą. Lepiéj wreszcie, niż inne odmiany, opiera się nieprzyjaznym wpływom przymrozków wiosennych, gdyż na wiosnę powolniéj się rozwija i o parę tygodni późniéj wyrasta w źdźbła. Nie wymaga również bardzo wczesnego siewu i zwykle o dwa tygodnie późniéj dojrzewa.

Żyto drobno-ziarniste, krzyca, inaczéj *lasowe*, zasiewane w Czechach i w górskich okolicach leśnych w Niemczech, na karczowiskach i zrębach, znów na lasy zapuszczanych, odznacza się silném krzewieniem, nawet na ziemiach bardzo lekkich, piasczystych, ale zasobnych w próchnicę, z przegniłych liści i szpilek drzewnych nagromadzoną. Nie dorównywa ono wprawdzie w plonie grubo-ziarnistym odmianom żyta, ale przedstawia pewne dogodności w wyzyskaniu karczowisk leśnych, albowiem pozwala zbierać dwa produkta zbożowe za jednorazowym posiewem, bez przerwy w poroście opadłych lub świeżo zasianych nasion leśnych. Żyto to zasiewa się bowiem na wiosnę, na skopanym lub pooranym i obsianym drzewami wyrębie, wraz z owsem, prosem, tatarką lub rzepakiem letnim, które sprząta się w jesieni, a rozkrzewiające się późniéj żyto, w następnym roku, poczém znów zapuszcza się grunt na las. Uprawa taka pokrywa zwykle koszta zalesienia, z pewną nadwyżką korzyści.

Żyto pirnawskie, górskie, zalecające się pięknem i mączystém ziarnem, oraz silnym rozrostem słomy, upowszechniło się najwięcéj w Czechach i zalicza się do wcześniéj rozwijających na wiosnę, a tém samém i do wcześniéj dojrzewających. Zasiewane na zieloną paszę, wydaje wczesny i obfity pokos.

Żyto kampijskie, cenione z niezwykłéj dorodności grubego ziarna i pochodzące z Campine w Belgii, odznacza się szerokim kłosem, średnio-długą słomą i dobrym wydatkiem. Wymaga jednak silnego, czystego gruntu i wczesnego siewu, gdyż w przeciwnym razie łatwo się wyradza.

Żyto śniegowe rosyjskie, inaczéj *liflandzkie, krzyca,* odznaczające się nadzwyczaj długą słomą, zaleca się tém jedynie, że znosi klimat ostrzejszy, jest wytrzymałe i udaje się nawet na więcéj jałowych piaskach. Wyszczególnia się zaś osobliwie tém, że może być bardzo późno zasiewane, nawet na krótki czas przed mającemi spaść śniegami.

Żyto missouri, krzyca, pochodzenia amerykańskiego, odznacza się silném krzewieniem, silną niewylegającą słomą, długiemi kłosami i wielkiém ziarnem. Wymaga wcześniejszego siewu, ziemi gliniasto-piasczystéj i częstéj zmiany nasienia, aby się nie wyrodziło.

Żyto finlandzkie, inaczéj *waza,* zalicza się do wcześniéj dojrzewających odmian, znosi klimat ostrzejszy, niełatwo wymarza i silnie się krzewi, ale dopiero na wiosnę, w którym to czasie, dopóki nie wypuści źdźbeł, podobne jest zielonością więcéj do pszenicy. Odmiana ta odznacza się nadto długiemi kłosami i silną niewylegającą słomą, daje plon obfity i nadaje się do uprawy na ziemiach zwięźlejszych, gliniastych. Sprzęt musi być jednak uskuteczniony w porę, gdyż po przestaniu łatwo się osypuje.

Żyto turyngskie, jest odmianą, która odznacza się większą wytrzymałością, w znoszeniu bez szkody nieprzyjaznych wpływów powietrza na wiosnę, jako to nagłych zmian ciepła i przymrozków.

Żyto korenckie, krzyca, o średniéj wielkości, dorodném ziarnie i długiéj słomie, wymaga ziemi żyzniejszej i średnio-zwięzłéj. Zimę wytrzymuje dobrze, ale łatwo się wyradza.

Żyto heskie, krzyca, wyszczególnia się niezwykłym porostem długiéj słomy i grubém, średnio-długiém ziarnem. Wytrzymuje klimat surowszy, ale wymaga wcześniejszego siewu i ziemi żyzniejszéj.

Żyto szampańskie, krzyca, odznacza się ziarnem grubém i jest plenne. Aby jednak otrzymać pomyślny rezultat zbioru, konieczny jest wcześniejszy siew téj odmiany, która wymaga gruntu żyzniejszego i więcéj piasczystego.

Żyto chińskie, krzyca, wyszczególnia się ziarnem jaśniejszém, podługowatém i szklistém. Słoma średniéj długości, jest dość silną. Zasiew uskuteczniać należy wcześniéj, w końcu sierpnia lub na początku września.

Żyto późne, w Niemczech *Klebrogen* zwane, zalicza się do odmian późniejszy siew znoszących. Najlepiéj udaje się zasiewane dopiero w końcu września lub z początkiem października. Jest to nadto odmiana wyszczególniająca się brunatnéj barwy źdźbłem, wydaje ziarno cieńsze i drobniejsze od zwyczajnego, ale

ma tę zaletę, że silnie się krzewi i że dobrze obradza i plonuje, nawet na gruntach zimnych, wilgotniejszych i w klimacie ostrzejszym.

Żyto listopadowe, jest to także odmiana żyta, które znosi siew późny, gdyż zwykle zasiewa się dopiero w listopadzie i pomimo to wydaje plony zadawalniające. W położeniu gruntów, gdzie zwykle zadmy zimowe, gromadzą większe massy długo-leżącego śniegu, uprawa téj odmiany przedstawia tę korzyść, że nie łatwo podlega wyprzeniu i zgniciu, gdyż mniéj rozwinięte przed zimą żyto, jest pod tym względem wytrwalsze.

Żyto Śto-Jańskie, krzyca, tak zwane od czasu, w którym najczęściéj się zasiewa, wyszczególnia się głównie tą własnością, że może być jak najwcześniéj zasiewane, nawet już w kwietniu, a po wyrośnięciu koszone na siano lub spasane bydłem, poczém znów rozkrzewia się przed zimą i wydaje w roku drugim plon ziarna. Zazwyczaj zasiewa się wraz z wyką, sprzątaną w jesieni na zieloną paszę, albo téż z innemi roślinami liściastemi. Samo ziarno tém się różni od zwykłego, że jest nieco cieńsze, słoma bywa silna, niewylegająca i szerokoliściasta.

Pod względem wymagań gruntu, udaje się zarówno na więcéj spoistym, gliniastym, jak i na sypkim piasczystym, byle znawożonym lub posiadającym zasób naturalnéj żyzności. Wytrzymalsze jest wreszcie na posuchę, gdyż głębiéj zapuszcza korzenie i niełatwo wymarza nawet na ziemiach torfiastych, gdzie zwyczajne żyto jest mniéj pewne.

Oprócz wymienionych, najważniejszych odmian, jest jeszcze wiele innych odmian występujących pod nazwami: *abisyńskiego, jeruzalemskiego, rzymskiego, saskiego, archangielskiego, międzyborskiego, Śgo Macieja, lapońskiego, syberyjskiego* itp., które nie przedstawiają zbyt wybitnych różnic i względnie do położenia i żyzności gruntu, rozmaity wydają rezultat.

Przyswajanie różnych odmian żyta, poprzedzić powinny na mniejsze rozmiary czynione próby, gdyż nie wszystkie, nawet najlepiéj zalecające się odmiany, do każdéj zarówno nadają się miejscowości, co zawisło najwięcéj od klimatu, położenia i jakości gruntu. Dla tego to, czytamy często sprzeczne sprawozdania o dobroci i plenności, jednéj i téj saméj odmiany, w różnych okolicach zasiewanéj. Nie można téż bezwzględnie żadnéj z odmian szczególniéj zalecać.

Wyradzanie się żyta, spowodować mogą też same przyczyny, jakie wymieniono w uwagach o przeradzaniu się pszenicy. Nie jest ono jednak tak łatwo dostrzegalne, gdyż nie przedstawia tak wybitnych oznak zewnętrznych, ani w zabarwieniu i kształcie ziarna, ani téż w formie kłosa, dla tego większéj ze strony gospodarza wymaga uwagi, rozpoznawanie zaszłych zmian na korzyść lub niekorzyść, a zarazem ocenienie stopnia ustalenia, jaki dłuższą uprawą pewnéj odmiany osiągnięto. Nie chodzi tu jednakże tyle o ustalenie pewnych cech, które nie zapewniają nigdy długiéj trwałości, ile o zapewnienie sobie obfitego plonu, do czego dochodzi się przedewszystkiém dobrą uprawą i uszlachetnianiem.

Uszlachetnianie żyta, osiąga się albo *krzyżowaniem* z wyszczególniającemi się odmianami, które ze względu na odmienne warunki uprawy i gruntu, zaprowadzićby się nie dały, ale które do udoskonalenia miejscowéj odmiany przyczynić się mogą, albo też *wyborem najdorodniejszych roślin do siewu*. Żyto posiada bowiem zdolność wytwarzania z obu stron trzeciego rzędu ziarn, czyli wydawania trójnasiennych kłosków, co bardzo często w staranniéj uprawném życie spostrzegać się daje, a co więcéj ustalone w pewnéj odmianie żyta, przyczyniłoby się wielce do zwiększenia plonu ziarna.

Fig. 49.



Żyto wielorzędowe.

Uszlachetnienie krzyżowaniem, ma głównie na celu podtrzymanie plenności wyradzającego się posiewu, wprowadzeniem nowéj odmiany, która przez zapłodnienie korzystnie oddziaływa zarówno na jakość jak i na ilość plonu. Aby cel ten osiągnąć, dość jest co kilka lat domieszać do zwyczajnie siewanego żyta w $^1/_4$ ilości jakiéj wyborowéj odmiany, choćby tylko na takiéj przestrzeni gruntu, jaka w swoich rozmiarach będzie dostateczną do wyprodukowania na rok następny takiéj ilości ziarna, jaka do całkowitego obsiewu pól, pod żyto przeznaczonych, świeżą generacją mieszańców okaże się potrzebną. Krzyżowanie takie przedstawia o tyle więcéj bezpieczeństwa, aniżeli całkowita zmiana nasienia, że nowo wprowadzona odmiana, nie zawsze może się nadać do położenia i własności gruntu, a tém samém łatwo nastąpić może zawód, czego unika się krzyżowaniem w powyższy sposób zalecaném, gdyż wytworzone mieszańce posiadać już będą przywyknienia z właściwościami miejscowego gruntu zespolone.

Uszlachetnienie wyborem najdorodniejszych roślin, a właściwie najpełniejszych i najlepiéj rozrośniętych kłosów żyta i to przedewszystkiém takich, które wyróżniły się osadzeniem trzeciego rzędu ziarek, niemniéj jak krzyżowanie, wydać może bardzo pożądane rezultaty pod względem plonu, szczególniéj jeźli własności osadzania potrójnego rzędu ziarn poniekąd ustalimy, jak to powiodło się p. *Martiniemu* w wyprodukowaniu *wielorzędowego żyta*, okazanego na Fig. 49. w całym kłosie i pojedynczym kłosku, z wyrastającym w pośrodku trzecim rzędem ziarek.

Gdyby nawet osadzanie się trójnasiennych kłosków, nie było głównym celem uszlachetnienia i nie wszędzie osięgnąć się dało, zawsze wybór najdorodniejszych ziarn i kłosów do siewu, wyda uszlachetnioną odmianę żyta i obfitszy zapewni urodzaj.

Przedsiębrana uprawa, w celach przysposobienia sobie wyborowego corocznie zasiewu żyta, najlepiéj gdy się uskuteczni rzędowo, na staranniéj uprawionym gruncie. Z otrzymanego zbioru, znów najcięższe a tém samém najdorodniejsze ziarna, użyje się na zasiew rozpłodowy, a pozostałą resztę na zasiew zwyczajny. Postępując w ten sposób, w ciągu kilku lat, otrzyma się pod każdym względem o wiele ulepszony produkt żyta, które dotychczas mniejszą niż inne zboża cieszyło się dbałością.

Mieszanki z żyta i pszenicy, inaczéj *spółki zbożowe,* zasiewane często w Niemczech i we Francyi, na ziemiach więcéj zwięzłych, przedstawiają niezawodne korzyści zwiększeniem zbioru ziarna i słomy, z téj saméj przestrzeni gruntu, w porównaniu ze zbiorem, jaki otrzymałoby się w tych samych warunkach uprawy i użyznienia, zasiewając samo żyto. Siew mięszany, zabezpiecza nadto od zupełnego nieurodzaju, w razie gdyby nieprzyjazne wpływy zimy uszkodziły posiewy żyta, które częściéj niż pszenica podlega całkowitemu lub częściowemu wymarznięciu, albo wyprzeniu i zgniciu.

Jest wreszcie rzeczą niezaprzeczoną, iż lepiéj wyzyskuje się zasoby pokarmów roślinnych, zasiewaniem różnorodnych roślin obok siebie, gdyż nie każda roślina w jednakiéj ilości i w takich samych związkach, zużywa pierwiastki pokarmowe. To więc, co może być obojętném dla odżywności żyta, pożytkuje pszenica i nawzajem.

Zasiew mieszanek żyta z pszenicą, powinien téż u nas szersze przybrać rozmiary, szczególniéj w małych gospodarstwach włościańskich, gdyż nieurodzaj żyta powoduje czasami klęski głodowe. Nie mniejszą jednak byłoby to korzyścią i dla większych gospodarstw, choćby tylko ograniczeniem takiéj produkcyi mieszanek do potrzeb domowego spożycia ziarna, na spiżarnie i ordynarje, jakkolwiek nie ulega wątpliwości, że umianoby ocenić i odpowiednio wynagrodzić większą wartość takiéj mieszanki i na targach.

Wybór zasiewanych w mieszankach pszenic, zasadza się głównie na użyciu wcześniéj dojrzewających gatunków i odmian, aby równo z żytem dojrzewały. Na zasiew, ponieważ pszenica silniéj się krzewi, używa się w pomięszaniu $^2/_3$ żyta z $^1/_3$ pszenicy, stosownie do gęstości siewu.

UPRAWA ŻYTA, ma również jak i pszenica pewne wymagania, pod względem klimatu, położenia gruntu, następstwa w płodozmianie, właściwego przygotowania roli i użyznienia.

Klimat i położenie gruntu. Żyto wytrzymuje znacznie ostrzejszy klimat, aniżeli pszenica, byle w położeniu suchém i byle w razie wczesnego siewu i długo pogodnéj jesieni, nie wyrosło w źdźbła jeszcze przed zimą. Nie znosi natomiast wilgotnego położenia, grubego przykrycia śniegiem i mokréj zimy, pod którym to względem wytrwalszą jest pszenica. W tym drugim razie mniéj pewne jest żyto i jeżeli pozwala na to jakość gruntu i użyznienia, korzystniéj

jest zasiewać pszenicę, a w każdym razie, bardzo właściwemi będą zwyż wspomniane mieszanki.

Właściwy grunt pod żyto. Żyto udaje się na wszelkiego rodzaju i składu ziemiach, byle żasobnych w nieodzowne dla wegetacyi żyta pokarmy. Właściwym jednak gruntem, jaki szczególniéj uprawie żyta sprzyja i na jakim uprawa żyta lepiéj się wynagradza, aniżeli innych roślin, są ziemie piasczyste i lekkie, tak zwane piaskowe glinki. Ziemie wapienne i marglowe, równie dobrze nadają się pod żyto, a tylko zwięzłe i ciężkie, szczególniéj w położeniu wilgotném, lub nieprzepuszczalne, najmniéj są dla żyta odpowiednie i na tych zawsze pewniejszą będzie pszenica.

Stanowisko w płodozmianie. Żyto nie jest tak dalece wymagającém pod względem przedpłodu, byle rośliny, po których ma być zasiewane, nie sprzątały się zbyt późno. Dobrze téż udaje się po tych wszystkich przedpłodach, jakie sprzyjają pszenicy: jakoto: po koniczynach, rzepaku, tytuniu, bobiku, grochu, wyce, soczewicy, tatarce, sporku, lnie, kukurudzy, konopiach i wszelkich mieszankach na zielono sprzątanych. Najlepiéj zaś obradza i wydaje najmączystsze, a zarazem najcięższe ziarno po ugorze, po pastwiskach, lub na kilkoletnich odłogach i nowinach. W takich razach obchodzi się ono nawet bez nawozu, byle nie był grunt zupełnie jałowy. Zasiewanie w ugorze, nie przynosi jednakże takich korzyści, jakie zapewnić może pszenica, jeżeli tylko jakość gruntu czyni zadość jéj wymaganiom i nie zbywa na nieodzownych środkach nawozowych, gdyż w przeciwnym razie lepiéj się opłaci uprawa żyta, które zadawalnia się nieporównanie mniejszą żyznością, skutkiem posiadania większéj zdolności wyzyskiwania pokarmów roślinnych, za pośrednictwem liczniéj rozgałęzionych korzeni.

Po roślinach kłosowych, zawsze nareszcie bywa zbiór najgorszy i dla tego nigdy następstwa takiego zalecać nie można, tak samo jak i po okopowiznach, które lepiéj się wypłacą uprawą zbóż jarych, gdyż żyto okaże się zawsze mniéj plenne. Wyjątkowo tylko w położeniu zbyt suchém i na gruntach lekkich, uprawa żyta ozimego po ziemniakach lub burakach, może być korzystniejszą, aniżeli zasiew zbóż i roślin jarych.

Stanowisko, jakie naznaczamy dla żyta w płodozmianie, wielce nakoniec zawisło od jakości i położenia gruntu, jak i od naturalnéj żyzności ziemi lub użycia środków użyzniających, co każdy gospodarz w naznaczaniu odpowiedniego stanowiska w płodozmianie uwzględniać powinien.

Przygotowanie gruntu. Liczne doświadczenia przekonały, że żyto rozpościera korzenie nietylko pod powierzchnią gruntu, ale zdolne jest zapuścić je nawet do znacznéj głębokości, skoro pozwala na to pulchność warstw głębszych. *Głęboka* uprawa jest więc zawsze dla żyta korzystniejszą aniżeli płytka, albowiem na głęboko wzruszonéj ziemi, lepiéj się rozkrzewia, wydaje dłuższe kłosy i słomę, a zarazem lepiéj się opiera nieprzyjaznym wpływom zbytecznéj wilgoci i nie tak łatwo wylega, nawet na gruntach zasobnych w próchnicę. Im wreszcie grunt spoistszy, tém korzystniéj oddziaływa pogłębienie, a nawet staje się poniekąd nieodzowne, do otrzymania obfitych zbiorów.

Pulchność gruntu, jest drugim warunkiem pomyślnego zbioru, o czém przeświadcza sama natura rośliny lubiącéj ziemie lżejsze. Dla tego im ziemia cięższa, tém częściéj powinna być wzruszaną i więcéj razy oraną, stosownie do tego, w jakim stanie spulchnienia znajduje się po ostatnim przedplonie. Pulchność gruntu, doprowadzona do stanu sypkiego, nie byłaby jednak korzystną, dla tego następujące po sobie uprawy, uskuteczniać się powinny w pewnych ustępach czasu, jaki w miarę spoistości gruntu okaże się niezbędny do odleżenia się i skruszenia ziemi.

Odleżałość gruntu, w chwili dokonywanego siewu, jest trzecim bardzo ważnym warunkiem dobréj uprawy pod żyto, tak samo jak to zalecono w uprawie pod pszenicę. Na parę tygodni przed siewem, nie powinna téż być rola ani oraną, ani w jakibądź sposób głębiéj wzruszaną i tylko w miarę potrzeby odświeżaną bronami, celem zniszczenia chwastów lub zaskorupienia.

Płaska orka, zupełnie na równo lub w szerokie składy, jest niezawodnie dla uprawy żyta przyjaźniejszą, jako zapewniająca obfitsze i pewniejsze zbiory, gdyż nietylko równiéj się rozkrzewia i jednostajniéj porasta żyto, ale zarazem mniéj ponosi szkody przez wymarzanie. Szczególniéj w położeniu suchém i do tego na ziemiach przeważnie piasczystych, uprawa płaska jest niejako warunkiem dobrego urodzaju, chociaż i w położeniu wilgotném, po należytém wybrużdżeniu i osuszeniu przegonami, nie poniesie się większéj szkody, jaką wyrządziéby mogła zbyteczna wilgoć na wązkich zagonach.

Uprawa szczegółowa. Wiedząc jakie są wymagania żyta, pod względem stanu roli pod zasiew przygotowanéj i chcąc do takiego stanu rolę doprowadzić, należy w dokonywaniu uprawy, uwzględnić przedewszystkiém ten stan roli, w jakim się znajduje po ostatnim przedpłodzie. Nawet jedna i ta sama roślina, nie pozostawia jednak gruntu, zawsze w równym stanie spoistości lub spulchnienia, gdyż to zawisło od żyzności i składu ziemi, a częścią od więcéj wilgotnéj lub suchéj temperatury w ciągu roku i mniejszego lub większego ocienienia ziemi roślinnością. Dla tego nie można stałych podawać przepisów, ile razy po takim a takim przedpłodzie orać, radlić lub włóczyć wypada, co dopiero po zbadaniu gruntu stanowczo orzekać się daje. Praktyka daje nam przecież niejakie pod tym względem wskazówki i zalecenia, z któremi tutaj pokrótce zapoznać się wypada, szczególniéj co do potrzeby orania, gdyż użycie ekstyrpatorów, bron itp. narzędzi, uważa się jako dopełnienie uprawy, którą dopiero w miarę potrzeby stosować należy.

Uprawa żyta po ugorze, bywa zastosowywaną tylko na ziemiach pod uprawę pszenicy nieodpowiednich, lub w razie niedostatku nawozu, do zagnojenia całkowitego obszaru ugorowego pod pszenicę wymaganego, na ziemiach pszenicznych. W pierwszym razie, czyli na gruntach lekkich piasczystych, jeźli ziemia mniéj żyzna, używa się gnoju i wtedy konieczną jest trzechkrotna orka, nie licząc tych jakich wymagać może, uprzednie wyczyszczenie roli z perzów. Pierwszą płytką orką przyoruje się nawóz, drugą głębszą przeoruje się rolę po przerośnięciu chwastami i trzecią do właściwéj głębokości uskutecznia się na parę tygodni przed siewem. Jeżeli zaś zasiewa się żyto bez nawozu i grunt

jest czysty, wtedy dostateczną będzie dwóchkrotna orka, pierwsza dokonana w czerwcu odrazu do właściwéj głębokości, a druga pod zasiew w sierpniu. Częstsze oranie ziem piasczystych, nie bywa bowiem korzystne i zawsze jest bezpożyteczne.

W drugim razie, na gruntach gliniastych spoistszych, uprawa ugoru pod żyto wymagać może bez nawozu trzechkrotnéj, a z nawozem czterokrotnéj orki, w miarę tego im jest więcéj zwięzłą i w położeniu więcéj wilgotném. Wyjątkowo tylko na ziemiach bogatych, zasobnych w próchnicę i zawierających dostatek wapna, jednorazowa głęboka orka, uskuteczniona około Ś. Jana, obok wierzchniego późniéj odświeżania roli ekstyrpatorami lub wieloskibowcami, okaże się korzystniejszą, aniżeli częstsze oranie.

Walcowanie po każdéj orce, na gruntach lżejszych i suchszych, będzie tutaj bardzo skuteczne, a niewłaściwe na spoistych i wilgotnych.

Uprawa żyta po koniczynie, lucernie lub esparzecie, zadawalnia się całkowicie jednorazową dokładną orką, tam gdzie uprawa głęboka, jeżeli grunt niezaperzony i dokonywa się orki podwójnemi pługami, jakie zalecono w takiéj saméj uprawie pod pszenicę. Jeżeli zaś grunt zachwaszczony, płytko uprawiany i nie posiada gospodarstwo dokładnie skiby odwracających pługów, wtedy nieodzowne będzie najpierw płytkie spokładanie koniczyska, a następnie powtórna orka do właściwéj głębokości. Trzechkrotne oranie może być jednak i tutaj potrzebne, jeźli wymaga tego oczyszczenie gruntu, jeżeli ziemia bardzo spoista, przez dłuższy przeciąg lat pozostawała zajętą koniczynami i jeżeli uprawa przedsięwziętą została wcześniéj na wiosnę, tak, że jest dosyć czasu do przegnicia wydobytych na wierzch korzeni i odleżenia się roli po każdéj orce.

Uprawa żyta po rzepaku, pozostawia dość czasu do powtórzenia kilkorazowéj orki, ale stan roli, w jakim się zwykle znajduje po tym przedpłodzie, bynajmniéj tego nie wymaga. Również więc i tutaj ograniczyć się można na płytkiém spokładaniu ścierni i zawleczeniu, aby osypany rzepak powschodził, a potém na drugorazowéj orce pod zasiew. Tam gdzie używa się spulchniaczy, lepiéj jest nawet użyć takowych, zamiast pokładania, skruszając niemi ziemię w poprzek rządków lub składów i silnie potém włócząc. W takim razie, jednorazowa późniéj orka pod zasiew będzie dostateczną.

Uprawa żyta po roślinach strączkowych i okopowych, jak niemniéj **po tatarce, lnie, konopiach, łubinie itp.**, które sprzątają się późniéj i po których nie pozostaje wiele czasu do właściwéj pory siewu, aby można powtarzać kilkorazową orkę, ogranicza się zazwyczaj na jednorazowéj orce. Zawsze jednak korzystniéj jest, gdzie pozwalają na to siły inwentarza, bezwłocznie po sprzęcie płytko ścierń spokładać i rolę uwlec, celem przyspieszenia wschodzenia chwastów i odświeżenia powierzchni gruntu, zanim we właściwym czasie nastąpi głębsza orka pod zasiew. Zamiast pokładania i tutaj z korzyścią użyć można spulchniaczy, szczególniéj na gruntach zwięzłych i spoistych.

NAWOŻENIE. Jak każda roślina, tak i żyto do wydania pewnego plonu, potrzebuje znaleźć w gruncie te wszystkie pierwiastki pokarmowe, jakie do normalnego wykształcenia się jego organizmów są nieodzowne.

Dobry zbiór żyta, wydający z morga 950 kil. ziarna (około 10 korcy) i w tym stosunku 2280 kil. słomy, czyli razem 3230 kil. sprzętu, wyczerpuje na morgu (300 pr.):

	w ziarnie	słomie	razem
Azotu	17.57	11.40	28.97 kil.
Kwasu fosforowego .	7.98	5.92	13.90 „
Potażu	4.94	13.68	18.62 „
Magnezyi	7.60	2.73	10.33 „
Wapna	0.47	9.12	9.59 „
Krzemionki . . .	0.28	73.84	74.12 „
Sody	0.31	2.64	2.95 „
Tlenku żelaza. . .	0.22	0.91	1.13 „
Kwasu siarczanego .	1.33	1.14	2.47 „
Chloru	0.01	0.88	0.89 „

Do otrzymania powyższego zbioru, nie wystarczyłaby jednak taka tylko ilość wyszczególnionych tu składników i zarazem pierwiastków pokarmowych, zawartych w gruncie, gdyż potrzebny jest jeszcze pewien nadmiar, jak to już wyjaśniono w rozdziale „*o nawożeniu pod pszenicę*“. Nadmiar ten, ze względu większéj zdolności odżywiania się żyta, za pośrednictwem liczniéj rozgałęzionych korzeni, nie potrzebuje jednakże być tak znacznym, jak tego wymagała pszenica. O ile dało się to dotychczas ocenić, na podstawie wyśledzenia stanu żyzności gruntów, odnośnie do zbieranych plonów, żyto poprzestaje na dwa razy większéj ilości azotu i tylko na trzy razy większéj ilości najważniejszych ciał pokarmowych mineralnych, zawartych w gruncie w stanie rozpuszczalnym, czyli, że 100 kilog. azotu w gruncie, zdoła wydać w przyjaznych warunkach 50 kilog. azotu w plonie żyta, a 100 kilog. materyi mineralnych rozpuszczalnych, zawartych w gruncie, 33⅓ kilog. takichże materyi w plonie. To tłomaczy nam, dla czego na równéj żyzności gruncie, obficiéj obrodzi żyto, aniżeli pszenica, prawie równie tyle zużywające pierwiastków pokarmowych z gruntu, ile potrzebowałby niemniéj dobry plon pszenicy.

Obliczając na takiéj podstawie potrzebę użyzniania, plon żyta, wynoszący na morgu 950 kil. ziarna i 2280 kil. słomy, wymagałby zatém w gruncie, z najważniejszych pierwiastków użyzniających, w stanie rozpuszczalnym:

Azotu	Kw. fosforowego	Potażu	Wapna	Magnezyi
57 kil.	41 kil.	55 kil.	28 kil.	30 kil.

Taka ilość wymienionych tu najważniejszych pierwiastków nawozowych, posłużyć téż może za miarę użycia właściwéj ilości nawozu pod żyto, stosując się z potrzebą nawozów do zasobów, jakie grunt posiada, z zaoszczędzeń poprzedzającego nawożenia lub naturalnéj żyzności. Zasoby te, ocenić się dadzą poniekąd z plonu ostatniego zbioru, jak to już poprzednio nadmieniono. Że jednak zupełnie polegać na tém nie można, głównie z tych przyczyn, iż niezupełny urodzaj spowodować mógł czasem stosunkowy brak jednego z najważniejszych pierwiastków użyzniających, koniecznem więc jest i tutaj sprawdzenie zasobności gruntu, częściowém w różnych ilościach używaniem nawozów

pomocniczych, aby więcéj pewno o zawartości w gruncie najważniejszych pokarmów przeświadczyć się można.

Użycie gnoju stajennego. Jakkolwiek rzadko kiedy zwykło się nawozić pod żyto i najczęściéj używa się gnoju pod przedplony, są jednak takie systemata kolei płodozmiennéj, w których stale przyjmuje się bezpośrednie gnojenie pod żyto. W takich razach, stosownie do naturalnéj siły i zasobów ziemi, jeźliby np. pewien grunt wydawał bez nawozu 475 kil. ziarna (około 5 korcy) i w tym stosunku 1140 kil. słomy, czyli razem 1615 kil. zbioru, to chcąc uzyskać plon wynoszący 950 kil. ziarna (około 10 korcy) i w tym stosunku 2280 kil. słomy, należałoby dostarczyć gruntowi w najważniejszych pierwiastkach pokarmowych:

Azotu	Kw. fosforowego	Potażu	Wapna	Magnezyi
28.5 kil.	20.5 kil.	27.5 kil.	14.0 kil.	15.0 kil.

Nawożąc gnojem mieszanym, średnio przegniłym (patrz stronica 42), należałoby użyć:

ze względu na potrzebę azotu:
6785 kil. gnoju — przeszło 16 fur na morg (po 405 kil. fura),
ze względu na potrzebę kwasu fosforowego:
10,789 kil. gnoju — przeszło 26 fur na morg,
ze względu na potrzebę potażu:
5188 kil. gnoju — przeszło 12 fur.

Aby jednak taka ilość nawiezionego gnoju dostarczyła roślinności wymaganych pierwiastków użyzniających, potrzebuje nawóz całkowitemu uledz rozkładowi, że zaś nie można w pierwszym roku liczyć więcéj jak na połowiczny rozkład gnoju, więc do otrzymania o 1615 kil. zwiększonego zbioru, należałoby użyć dwa razy tyle gnoju, czyli ze względu na potrzebę azotu 32 fur, na potrzebę kwasu fosforowego 52 fur, na potrzebę potażu 24 fur.

Widzimy tutaj, że dostarczenie potażu, wymagało najmniejszéj ilości gnoju, jeźliby się więc użyło nawozów dopełniających w kwasie fosforowym i w azocie, wystarczyłoby do otrzymania powyższego zbioru 24 fur gnoju, z dodatkiem 7 kil. azotu i 11 kil. kw. fosforowego w stanie zupełnie rozłożonym. Gdy jednak i przy użyciu nawozów pomocniczych, również w pierwszym roku na całkowity rozkład liczyć nie można, tak samo więc w dwa razy większéj ilości, czyli 14 kil. azotu i 22 kil. kwasu fosforowego zapotrzebować wypadnie. Używszy np. za nawóz dopełniający siarczanu amoniaku i mączki kościanéj parzonéj, wypadałoby zatém dostarczyć na morg, oprócz powyższych 24 fur gnoju:

			kw. fosfor.	azotu
Mączki kościanéj parzonéj	102 kil.	zawierających:	22 kil.	4 kil.
Siarczanu amoniaku	50 kil.		—	10 kil.
		Razem	22 kil.	14 kil.

W obliczeniach tego rodzaju, zawsze jeszcze uwzględniać trzeba jakość i położenie gruntu, im bowiem ziemia lżejsza i położenie suchsze, tém prędzéj rozkłada się mierzwa, a tém samém większy procent z pierwiastków nawozowych

dostarczonych w gnoju, przyjąć można na spożytkowanie przez roślinność w pierwszym roku.

Również, samém tylko wcześniejszém wywiezieniem gnoju, gdy więcéj pozostawia się czasu do rozkładu, o połowę mniejszą ilością taki sam otrzymać można rezultat zbiorów, jaki osiągnęłoby się wywiezieniem na krótki czas przed siewem, jeszcze raz tak wielkiéj ilości nawozu.

Wszystko to i wiele jeszcze innych okoliczności miejscowych, reguluje dopiero dostatecznie potrzebę użycia najodpowiedniejszéj ilości gnoju pod żyto. Zawsze jednak powyższe obliczenia, będą pewną pod tym względem wskazówką i miarą.

Nawozy pomocnicze, w zastosowaniu pod uprawę żyta, również na tych samych oprzeć można zasadach, jakie przyjęto w użyznianiu pod pszenicę, z tą jedynie różnicą, że nadmiar dostarczenia najważniejszych pierwiastków użyzniających ograniczyć można, do dwa razy większéj ilości azotu i tylko do trzy razy większéj ilości pokarmów mineralnych, stosownie do tego, ile wyzyskuje się z gruntu dobrym plonem żyta.

Pod względem właściwego czasu, jak sposobów użycia i przygotowania nawozów pomocniczych nie zachodzi żadna różnica, w zaleconém postępowaniu pod pszenicę. Tam też po bliższe szczegóły odsyłam.

Wapnienie i marglowanie, przedsiębrane w celach poprawienia fizycznych własności gruntu, bardzo przyjaźnie oddziaływa na plony żyta i może być bezwarunkowo zalecone, na ziemiach mały procent wapna zawierających. Szczególniéj zaś, marglowanie pożyteczne będzie na gruntach lekkich, przeważnie piasczystych.

Nawozy zielone, lepiéj jeszcze wynagradzają się w zastosowaniu pod żyto, aniżeli pod pszenicę, szczególniéj, jeźli żyto, jak zwykle, uprawia się na ziemiach piasczystych, mały procent próchnicy zawierających. Wzbogacenie gruntu zasobami próchnicy, przez przyorywanie massy roślinnéj, przyczyni się w takich razach nietylko do zasilenia gruntu materjami użyzniającemi, ale wpłynie zarazem na poprawę fizycznych własności gruntów piasczystych, czyniąc je spoistszemi i dłużéj zatrzymującemi wilgoć.

Na ziemiach gliniastych, rośliny na taki użytek zasiewane, najwłaściwszemi będą te same jakie zalecono pod pszenicę, a mianowicie tatarka, rzepik letni i gorczyca biała, zasiewane w mieszankach. Na ziemiach zaś piasczystych, właściwiéj będzie użyć na nawóz żółtego łubinu i sporku.

Łubin zasiewany w tym celu gęściéj, w ilości 50 do 70 litrów na morg, przyoruje się w czasie pełnego okwitnienia, gdyż w takim stanie przyorania, odznacza się większą skutecznością nawozową. Przed przyoraniem, albo się walcuje w takich kierunkach, jak mają być skiby pokładane, albo też kosi się łubin i po skoszeniu rozrzuca równo jak nawóz po roli. Przyorywany łubin powinien być całkiem przykryty ziemią, poczém walcuje się pole i pozostawia nieruszane przez 4 do 5 tygodni przed nastąpić mającym siewem żyta. Ponieważ wyrost łubinu do stanu właściwego przyorania bywa opóźniony, tak że nie ma już czasu do przedsiębrania więcéj upraw, poprzestaje się więc na téj

jednorazowéj orce przyorania i o tyle tylko wzrusza się powierzchnią gruntu lekkiém bronowaniem, o ile wymaga tego przykrycie siewu żyta.

Czy to zalecone na grunta gliniaste jako pognój mieszanki, czy na ziemie piasczyste łubin, jeżeli mają w zupełności zastąpić gnój stajenny, wymagają równoczesnego dodatkowego użycia nawozów pomocniczych, a głównie zasilenia gruntu kwasem fosforowym w mączce kościanéj, w ilości 200 do 300 kil. na morg. Postępowanie zaleca się w takim razie takie same, jak przy użyciu nawozów zielonych i pomocniczych pod pszenicę.

ZASIEW. Dobry plon żyta, tak jak każdéj rośliny, zawisł nietylko od dobréj mechanicznéj uprawy gruntu i użyznienia, ale również od dopełnienia warunków: należytego wyboru ziarna, użycia stosownéj ilości nasienia, właściwéj pory zasiewu i wymaganego przykrycia ziarna.

Wybór żyta do siewu, polega na użyciu dojrzałego, mączystego, zdrowego i z chwastów oczyszczonego nasienia. Żyto na ten użytek przeznaczone, musi więc być dojrzałe lecz nieprzestane, sucho zebrane, dobrze przechowane i należycie oczyszczone na młynkach. Ciężkość gatunkowa, czyli większa waga téj saméj objętości nasienia, jest i tutaj miarą większéj dobroci. Zabarwienie cokolwiek zielonkowate, a nie całkiem matowo-popielate, jest oznaką silniejszéj zdolności krzewienia się i zdrowia.

Zbiór przeznaczonego na zasiew żyta, uskuteczniać też należy w chwili, kiedy ziarno nie straciło jeszcze zielonkowatéj barwy, ale jest już o tyle stwardniałe, że daje się jeszcze z łatwością rozłamać, ale nie przedstawia po rozłamaniu zbyt miękkiéj masy.

Drugoletnie nasienie, jeżeli żyto przechowane było w snopach w miejscu suchém i młócone dopiero na parę tygodni przed siewem, może być zalecone z tych względów, że silniéj się zakorzenia i krzewi, że nie tak prędko wymarza i nie tak łatwo się przeradza.

Zmiana nasienia, o tyle jest konieczną, o ile wcześniéj niewłaściwość gruntu, spowodowała niekorzystne wyrodzenie się tak pod względem jakości ziarna jak i plonu. W takim razie wybór nowéj odmiany, stosować należy do jakości gruntu, dając pierwszeństwo, na podobnego składu gruntach najlepiéj się udającym.

Za regułę zmiany nasienia, ze względu na położenie i klimat, przyjąć zaś można, że korzystniéj będzie brać nasienie z okolic zimniejszych dla cieplejszych i z położenia górzystego na równiny lub doliny.

Czas siewu. Stosownie do klimatu, położenia, jakości i żyzności gruntu, a zarazem odpowiednio do wymagań pewnéj odmiany, właściwy czas siewu, niejednostajnéj wymagać może pory. Za ogólną jednak regułę przyjąć należy, aby tak utrafić zasiew, iżby żyto jeszcze przed zimą rozkrzewić się mogło. W naszym klimacie, lecz w położeniu zimniejszém i na ziemiach zwięźlejszych, szczególniéj gdzie się uprawia odmiany krzycy, należy zasiewać takowe w drugiéj połowie sierpnia. W tych samych warunkach klimatu ale w położeniu cieplejszém, oraz na ziemiach żyzniejszych, właściwiéj będzie zasiewać krzyce w pierwszych dniach września, a żyto zwyczajne z końcem września. Nadto,

niektóre odmiany krzycy, zasiewane jako międzyplon z jęczmieniem, rzepakiem letnim, prosem, tatarką itp., o czém już poprzednio nadmieniono, zasiewa się jeszcze w czerwcu lub lipcu.

Późny zasiew żyta, praktykowany stale w niektórych okolicach Niemiec, na gruntach więcéj piasczystych i przeciągający się aż do końca grudnia, tak że żyto wschodzi dopiero pod śniegiem, nie może u nas mieć powodzenia i stałego zastosowania, z przyczyn wcześniejszych i zwykle trwałych mrozów w téj porze.

Zasiew wieczorowy i pozostawienie nieprzykrytego ziarna przez noc na wpływ rosy, przyczynia się do wcześniejszego zejścia i szybszego wzrostu, a nawet, jak to stwierdzono doświadczeniem, stosunkowo lepiéj takie żyto plonuje, wydając silniejszą słomę i cięższe ziarno, co przypisać można nasiąknięciu ziarna nietylko wilgocią, ale wraz z takową i amoniakiem.

Użyte do siewu ziarno, musi jednak być suche i rola nie ma być mokrą, na co w każdym razie zważać należy, gdyż w nazbyt wilgotnéj porze uskuteczniany zasiew żyta, niekorzystnie wpływa na urodzaj.

Ilość wysiewu, zawisłą jest od dobroci nasienia, czystości i żyzności gruntu, od rodzaju nasienia i od sposobu, jaki się zastosowuje tak pod względem rozsiewania jak i przykrycia. Jeżeli ziarno pewne, siew wcześniejszy, położenie gruntów cieplejsze, ziemia żyzniejsza i przykrycie płytsze, jednostajne, wtedy 100 litrów na morg (300prętowy) będzie ilością zupełnie wystarczającą. Jeżeli zaś siew późniejszy, ziemia mniéj żyzna, położenie wilgotniejsze i zasiewa się pod pług, wtedy użyć wypadnie 120 do 130 litrów na morg. W tym stosunku, jeźli zasiewamy krzycę, zasiewa się mniéj o 25%. Zasiewając rzędowo, również o taki sam procent mniéj się wysiewa.

Przykrycie ziarna. Żyto nie znosi głębokiego przykrycia, gdyż w takim razie łatwo butwieje, a nawet po wydobyciu się na wierzch, słabo wegetuje. Najlepszy plon otrzymuje się w razie przykrycia na 2 centim. w ziemiach cięższych, gliniastych, a na 4 centimetry w ziemiach lżejszych, piasczystych, co stwierdziły liczne doświadczenia, wykazując, iż w takim razie w najkrótszym czasie ziarno wschodzi i najlepiéj się rozkrzewia.

Przykrywanie pługami jest téż najmniéj właściwe i całkiem powinno być zaniechane. Użycie ekstyrpatorów lub wieloskibowców na ziemiach lżejszych, a bron na ziemiach zwięźlejszych, jest zupełnie wystarczające. Postępowanie, jakie zalecono przy używaniu powyższych narzędzi do przykrywania pszenicy, i tutaj w zupełności się stosuje. Również pod względem zastosowania siewu rzutowego ręcznego, lub siewnikowego i rzędowego, też same przedstawia korzyści zasiew żyta siewnikiem.

Siew rzędowy, głównie jednak zaleca się tylko na ziemiach bujnych, gdzie żyto zwykło wylegać, gdyż na gruntach słabych, na jakich najczęściéj się zasiewa, wszystkie korzyści siewu rzędowego nie uwidoczniają się, ani w różnicy zwiększonego plonu ziarna, ani słomy, w porównaniu z siewem rzutowym. Pod względem szerokości rzędów, przy wysianiu téj saméj ilości nasienia na równą przestrzeń gruntu, okazało się, że najlepszy wydała rezultat: odległość 12 centim.

na ziemiach średniéj żyzności, odległość 10 centim. na ziemiach mniéj silnych i przeważnie piasczystych, a wreszcie na ziemiach bujnych, odległość 14 centimetrów.

Zastosowanie siewu *krzyżowego* w dwóch perjodach czasu, czyli dwóchkrotny siew uskuteczniony siewnikiem rzędowym w poprzek, we dwa do trzech tygodni po zejściu pierwszego siewu wpodłuż, zwiększa często plony ziarna i słomy, przy użyciu téj saméj ilości nasienia, a niekiedy zabezpiecza posiew od całkowitego zniszczenia przez owady lub z innych przyczyn pochodzącego, gdyż nieprzyjazne wpływy powietrza, nie zawsze jednakowo szkodliwie oddziaływać mogą na stan posiewów wczesnych a późniejszych. Często np. przymrozki wiosenne, panujące podczas kwitnienia, na które żyto najwięcéj jest wrażliwe, uszkadzają wtedy tylko posiew wcześniejszy, wcześniéj kwitnący; w połowie zatém, a nigdy całkowicie urodzaju nie niszczą.

Wałkowanie żyta po zasiewie, jeżeli rola była odleżałą, nie ma żadnego celu i częściéj nawet bywa szkodliwe, w razie następującego późniéj deszczu i znów posuchy, skutkiem czego tworzy się na powierzchni nieprzenikliwa skorupa i żyto słabo się wtedy rozkrzewia. Gładka powierzchnia roli, mniéj wreszcie zabezpiecza posiew od mroźnych wiatrów, a nadto spadły obficie i długo leżący śnieg, szczelniéj przylegając do ziemi, prędzéj spowodować może wyprzenie z przyczyn braku powietrza. Jedynie téż w położeniu suchém, ciepłém i na gruntach bardzo lekkich, piasczystych, walcowanie może być niekiedy pożyteczne.

Pielęgnacja posiewów. Pod tym względem, teżsame mniéj więcéj można dać zalecenia, jakie dotyczyły pszenicy, a mianowicie:

Przegony i należyte wybrużdżenie, szczególniéj w miejscach nisko położonych, są niejako warunkiem zabezpieczenia plonu żyta od nieuchronnych uszkodzeń, jakie spowodować może zbyteczna wilgoć w czasie roztopów wiosennych.

Wałkowanie posiewów na wiosnę, celem powgniatania wyciągniętych przez mrozy korzonków, obierając do tego stosownę porę, kiedy rola dostatecznie obeschnie. Niemniéj wałkowanie w celach zapobiegnięcia wyleganiu, skoro już żyto wyrosło na 1 stopę wysoko.

Bronowanie posiewów żyta na wiosnę, nie zaleca się w żadnym razie, gdyż żyto trudniéj się rozkrzewia, a uszkodzone łatwo niszczeje.

Spasanie posiewów, celem zapobiegnięcia wybujałości, dopuszczone może być tylko w późnéj jesieni i to bardzo ostrożnie, na posiewach krzycy. Przepędzane w tym celu owce lub innego rodzaju bydlęta, nie powinny więc być zupełnie głodne i zbyt długo na jedném miejscu zatrzymywane. Przepędzanie owiec, może być jeszcze zalecone i skuteczne w celach wyniszczenia owadów i utłoczenia roli przez myszy zrujnowanéj.

Plewienie żyta, nie byłoby bezpożyteczném zastosowaniem, ale że żyto szybciéj rośnie i samo chwasty zagłuszyć jest w stanie, więc nie ma koniecznéj potrzeby plewienia.

ZBIÓR ŻYTA, które na wiosnę szybszą odznacza się wegetacją aniżeli pszenica, przypada u nas zazwyczaj w lipcu. Sprzątane w stanie zielonkowatym,

ale o tyle już stwardniałym, że po zgnieceniu przedstawia stężałą masę, wydaje najlepszą mąkę i dla tego bywa najpokupniejsze.

Plon żyta, bywa bardzo rozmaity, gdyż stosownie do jakości i żyzności gruntu, zbiera się z morga od 500 do 1500 kil. ziarna (około 5 do 16 korcy). Za dobry zbiór, ze względu iż pod żyto przeznacza się zawsze ziemie słabsze, możemy więc uważać 1000 kil. ziarna. Na 100 kil. ziarna, zbiera się zazwyczaj 250 kil. słomy, czyli inaczéj ze 100 kil. słomy otrzymuje się 40 kil. ziarna, w zwykłych warunkach wegetacyi i na średniéj jakości gruntach.

Przechowanie. Żyto nie porasta tak łatwo jak pszenica, ale wilgotno sprzątane, prędzéj podpada stęchliznie. Składane w stodołach lub brogach, powinno więc być zupełnie suche tak w ziarnie jak i w słomie i dla tego dłużéj po zżęciu potrzebuje być przetrzymane na polu w mędlach lub kopkach.

Na stęchliznę, jeżeli w wilgotnéj porze żniw nie można było zupełnie sucho zebrać i ziarno zatęchło, znane są z dobrym skutkiem praktykowane środki następujące:

Sproszkowany węgiel drzewny miesza się z żytem i pozostawia tak przez dwa tygodnie, poczém oczyszczone żyto na młynkach z pyłu węglanego, pozbywa się w zupełności stęchlizny. W braku węgla, równie z dobrym skutkiem używa się niegaszonego wapna, które naraz w większéj ilości umieszcza się w kupie żyta, w koszu wyłożonym papierem, albo też rozkłada się w mniejszych koszyczkach wewnątrz kupy, tak jednakże, aby nie stykało się bezpośrednio z ziarnem. W obu razach zastosowania wapna, okrywa się szczelnie kupę żyta, próżnemi workami lub płachtami. Po trzech tygodniach odzyskuje żyto właściwy zapach, a nawet zdrową barwę.

CHOROBY ŻYTA, spowodowane być mogą albo nieprzyjaznemi wpływami powietrza, albo pasożytami roślinnemi, albo uszkodzeniami przez owady.

Choroby spowodowane nieprzyjaznemi wpływami powietrza, powstają głównie skutkiem wymakania, wymarzania i wyprzenia.

Wymarzanie nastąpić może, jeżeli częściéj naprzemian powtarzają się nagłe mrozy i odwilże, kiedy jeszcze ziemia nie jest pokryta śniegiem. Wtedy bowiem wzdyma się i pęka skorupa ziemi, przerywając lub wyciągając na wierzch korzenie rośliny. W takich razach, wtłaczanie walcem wyciągniętych korzeni na wiosnę, jest jedynym środkiem zaradczym.

Zdarza się nadto, że na wiosnę, skoro obudziła się już wegetacja żyta, a panują silne i mroźne wiatry, przemarzają wyrastające nad ziemią części rośliny. Jeżeli przemarznięcie dosięgło aż do korony korzeniowéj i nadwyrężyło komórki roślinne, wtedy roślina już się nie odnawia; jeżeli zaś ograniczyło się tylko na wierzchnich jéj częściach, żyto rozkrzewia się jeszcze na nowo.

Wymarzanie tego rodzaju, zdarza się najczęściéj w uprawie zagonowéj, na wierzchołkach zagonów, gdzie wcześniéj rozbudza się wegetacja i gdzie roślina wystawiona jest na silniejszy prąd mroźnego wiatru. Dla tego uprawa płaska, od tego rodzaju wymarznięcia w części uchronić może.

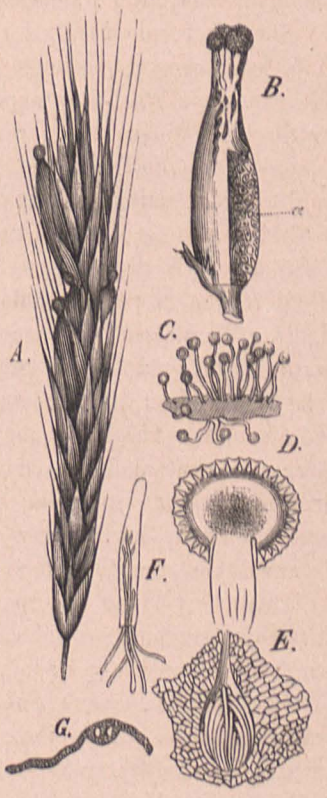
Zdarza się wreszcie, że późne mrozy wiosenne przytrafiają się niekiedy w maju, już po wykłoszeniu się żyta, a wtedy uszkadzają zawiązki

kwiatowe i nasienne, skutkiem czego przemrożone części kłosów bieleją i ziarna nie wydają.

Wymakanie, spowodowane być może dłużéj stojącą wodą, w czasie roztopów zimowych. Dla tego miejsca na spływ wody wystawione lub nisko położone, należy zaopatrzyć bruzdami i przegonami. W czasie tajania, potrzeba nadto zasypane w jakibądź sposób przegony oczyszczać, aby się woda zatrzymać nie mogła.

Wyprzenie, które kończy się ostatecznie zgnilizną, spowodować mogą długo leżące śniegi, tamując przystęp powietrza, szczególniéj jeźli śniegi te częścią stajały i przeistoczyły się w zlodowaciałą skorupę. Tratowanie końmi lub skruszenie skorupy, do takiego użytku służącemi walcami kolczastemi, celem ułatwienia przystępu powietrza, jest jedynym środkiem zaradczym.

Fig. 50.



Sporysz i jego rozwój.

Choroby spowodowane pasożytami roślinnemi. Żyto podobnie jak pszenica podlega chorobom *rdzy* i *rosy miodowéj*, które już poprzednio szczegółowo opisano. Niekiedy, ale bardzo rzadko, nawiedzane bywa również *śniecią pyłkową* z rodzaju *Tilletia caries*, która występuje na źdźbłach i kłosach w postaci czarnego proszku. Śnieć ta nazywana żytnią *(Ustilago secalis)*, mniéj dotychczas pod względem warunków jéj rozwoju zbadana, nie wyrządza jednak znaczniejszych szkód i dostrzeganą bywa jedynie na gruntach nisko położonych, oraz na posiewach zwarto i bujno rosnących. Właściwą natomiast żytu i często przytrafiającą się chorobą jest:

Sporysz *(Sclerotium clavus)*. Choroba ta, któréj stan i rozwój wyobraża Fig. 50., przedstawia się w postaci podłużnych, z kształtu do żyta podobnych czarniawo-fioletowych grzybków, które wyrastają w miejscu ziarna w kłosach żytnich i w wielu rodzajach traw, a niekiedy w pszenicy, kukurudzy, owsie i jęczmieniu. Grzybki te od 1 do 3 centim. długie, przedstawiają się jako masa rogowata, osłonięta zewnątrz ciemno-fioletowym i komórkowatym naskórkiem, wewnątrz składająca się ze zgrubiałych nitek ściśle z sobą splątanych, barwy białéj, niekiedy w fioletową wpadającéj. Po zdjęciu naskórka, wnętrze to, Fig. *B* lit. *a*, mniéj więcéj regularnemi wybrużdżeniami poprzedzielane, przedstawia w ugrupowaniu niejakie

podobieństwo do mózgu zwierzęcego. U wierzchołka zaś, uwidocznia się jakby czapeczka, wytwarzająca się z usychających nitek grzybni.

Grzybek ten zwany sporyszem i wyróżniany jako osobny gatunek nazwą *Sclerotium clavus,* znany jest w lecznictwie pod nazwą *Secale cornutum.* Jako posiadający własności trujące, szkodliwy jest zarówno ludziom jak i zwierzętom. U pierwszych powoduje choroby kurczowe, utratę włosów, a nawet paznogci; u drugich sprawia bezwładność członków, wypadanie sierści, utratę kopyt i wstrzymuje wydzielanie się mleka. Bywa jednakże w niektórych razach używany za bardzo skuteczne lekarstwo, tak w chorobach ludzkich jak i zwierzęcych, jako zawierający w składzie swym materję przezwaną ergotiną, posiadającą własności wzmacniania i obudzania kurczów przy porodach.

Sporysz rozmnaża się i rozradza za pośrednictwem zarodników, które wyrastają na wiosnę z opisanego grzyba *B,* skoro takowy dostanie się do gruntu, albo opadając z kłosów żyta podczas zbioru, albo też zasiany z żytem i skoro znajdzie się z wiosną na powierzchni ziemi. Wtedy to na naskórku sporyszu, występują białe kuliste plamki, które w dalszym rozwoju zwiększają się i jako okrągłe ciałka, najpierw barwy jasno-żółtéj, a następnie różowéj i purpurowo-fioletowéj, wznoszą się na słupkach w postaci główek, jak to wyobraża Fig. *C.* Główki te czyli drobne grzybki, przezwane *claviceps purpurea,* przedstawiają pod mikroskopem powierzchnię z ząbkowatemi wyżłobieniami, jak to uwidocznia Fig. *D.* W miejscu wystających ząbków, znajdują się nadto wewnątrz dzbankowate zagłębienia, przedstawione w powiększeniu na Fig. *E,* a w zagłębieniach tych mieści się mnóstwo smukłych, ku górze nieco zwężonych rurek. Każda z takich rurek, wyobrażonych na Fig. *F,* zawiera znów 6 do 8 nitkowatych, nadzwyczaj drobnych zarodników, które po dojściu główek do zupełnéj dojrzałości i pod wpływem wody deszczowéj lub rosy, wydobywają się na wierzch, a wtedy łatwo przez wiatr lub owady roznoszone, dostają się na kłosy i do zawiązków kwiatowych żyta, w czasie kwitnienia.

Dostawszy się w ten sposób do zawiązków kwiatowych żyta, zarodniki te wytwarzają grzybnię, uwidoczniającą się drobniutką białą pleśnią w miejscu zawiązku nasiennego występującą i zawiązek żyta niszczącą.

Grzybnia ta, zwana *Sphacelia,* w dalszym rozwoju i rozroście wytwarza również zarodniki, zanim jeszcze wykształci się właściwy sporysz i tém samém zaraza sporyszu rozszerzać się może nietylko przez zarodniki, w opisany wyżéj sposób, na zimującym grzybie sporyszu z nadejściem wiosny wyrosłe, ale także przez zarodniki, na rozwijającéj się grzybni, w miejscu zawiązków nasiennych powstałéj.

Zarodniki te jedno- lub dwukomórkowe, Fig. *G.,* przezwane *stylosporami,* zaopatrzone są trzoneczkami i pozlepiane są gęstą cieczą, która po okwitnięciu żyta zarażonego sporyszem, wysącza się z nasady plewek i zawiązku. Ciecz ta, występująca w kształcie kropel barwy żółtawéj a w smaku słodkawa i lepka, często w większéj wypływa obfitości, tak że przesiąka plewki i występuje na zewnątrz, na podobieństwo *rosy miodowéj.* W każdéj takiéj kropli, rozpuszczonéj w wodzie i rozpatrzonéj mikroskopem, widać mnóstwo zarodników, które pod

wpływem wilgoci, posiadają zdolność rozwijania się i wytwarzania drugorzędnych zarodników, zwanych *conidiami*, albo też bezpośrednio właściwéj grzybni.

Równocześnie gdy rozwijająca się grzybnia, wydziela nieustannie rosę miodową i wytwarza zarodniki *(stylospory)*, u nasady nasiennéj wyrastają gałęziste nitki grzyba, poprzedzielane kroplami tłuszczu jakby oliwy. Nitki te następnie zwijają się w gęste sploty i tworzą jednolite ciało, obrastające komórkowatym fioletowéj barwy naskórkiem, a tak powstaje i wytwarza się właściwy sporysz *(Sclerotium clavus)*, Fig. *B*, zimujący i rozwijający się dopiero na wiosnę.

Zważywszy, że jedno ziarnko sporyszu zdolne jest wydać około 20 główek grzybkowych *(Claviceps purpurea)*, Fig. *C*, i że każda taka główka wytwarza znowu tysiące zarodników, łatwo pojmiemy, że rozszerzanie się téj choroby, szczególniéj w latach wilgotnych i ciepłych, może być nadzwyczaj liczne i dotkliwe.

Środkiem zapobiegającym téj chorobie, może być jedynie niedopuszczenie rozsiewania się sporyszu na polu podczas żniwa, które w tym celu wcześniéj uskutecznić należy, zanim sporysz łatwo sam wypadać zacznie. Niemniéj starać się należy, aby zasiew żyta zupełnie z grzyba tego oczyścić, co jest rzeczą możebną, gdyż ziarna sporyszu łatwo na młynkach oddzielić się dadzą. Zapobiega nareszcie rozmnażaniu się sporyszu wczesne przed okwitnięciem koszenie wszelkich traw, w pobliżu pola rosnących i chorobie téj podlegających, a tém więcéj takich, które już sporyszem zarażone zostały.

Nadmienić w końcu wypada, że rozwijająca się grzybnia sporyszu, wyniszczaną niekiedy bywa przez naturalnych nieprzyjaciół, jakiemi są pasożytne grzybki z rodzaju nitkowych, jak np. *Cephalotecium roseum* i *Verticilium cylindrosporum*, które niszczą wytwarzające się zarodniki sporyszu.

Choroby spowodowane uszkodzeniami przez zwierzęta i owady. Wszystkie prawie, te same zwierzęta i owady, które opisano jako uszkadzające posiewy pszenicy, nawiedzają również i posiewy żyta. W liczbie téj, do więcéj szkodliwych zasiewom żyta, zaliczają się:

Uszkadzające korzonki: Chrabąszcz pospolity *(Melolonta vulgaris)* Fig. 23., — Osiewnik rolowiec *(Agriotes segetis)* Fig 32., — Turkuć podjadek *(Gryllotalpa vulgaris)* Fig. 38., — i Guniak czerwczyk *(Rhizotrogus solstitialis)* Fig. 43.

Uszkadzające źdźbła i liście: Rolnica zbożówka *(Agrolis segetum)* Fig. 25. — z wielu jéj odmianami jakoto: Rolnicy piaskówki, nocnicówki, czopówki i korówki; nadto Niezmiarka żytniówka *(Chlorops lineata)*, — Niezmiarka czarna *(Oscinis Frit.)* Fig. 28., — Ślimak rolowy *(Limax agrestis)* Fig. 41 — i Szarańcza wędrowna *(Gryllus migrotarius)* Fig. 40.

Uszkadzające kwiat i ziarno: Łokaś garbatek *(Zabrus gibbus)* Fig. 35,— Nałanek krzyżowiec *(Anisoplia crucifera)*, Wciernastek zbożowy *(Trips cerealium)*, Fig. 36., — Sówka perzówka *(Hadena basilianea)*

Fig. 37., — Mól ziarnik *(Tinea granella)* Fig. 44. — i Wołek *(Curculio granarius)* Fig. 45.

Wszelkie środki, jakie przeciwko rozmnażaniu się tych wszystkich owadów poprzednio szczegółowo zalecono, i tutaj o ile można zastosować należy.

UPRAWA ŻYTA NA PASZĘ. Zasiewanie żyta na zbiór siana lub zielonéj paszy, oraz na użytkowanie jako pastwiska, o wiele więcéj upowszechnione było w dawniejszych czasach aniżeli dzisiaj, kiedy posiadamy już wiele nieznanych przedtém roślin pastewnych, na taki użytek lepiéj się wynagradzających i pożywniejszą produkujących paszę. Pomimo to, może niejedno gospodarstwo i dziś jeszcze znaleźć się w takich warunkach, że zasiew żyta na paszę niewątpliwie zapewni korzyści i jest niejako koniecznością w interesie pomyślnego stanu inwentarzy, zapewniając niedostatek wczesnéj zielonéj paszy, jaką właśnie wydaje żyto. Mogą nadto zajść takie okoliczności, jak: *nieudanie się zasiewów koniczyn,* które z jakichbądź przyczyn przepadły i spowodować mogły niedostatek paszy zimowéj, a tém samém zapotrzebowanie jak najwcześniejszéj paszy letniéj na wiosnę. Nie wszędzie zresztą pozwala na zaopatrzenie się w innego rodzaju paszę *jakość i położenie gruntów,* na których nietylko lucerna, ale nawet zwyczajna koniczyna, nie zapewnia pożądanego plonu, do jakich to gruntów zaliczają się właśnie ziemie piasczyste, uprawie żyta więcéj przyjazne. Gdyby jednak nie istniały nawet i takie okoliczności, to zważywszy tylko, że dostatek paszy warunkuje pomyślny stan gospodarstwa, przyjdziemy do tego przekonania, iż uprawa żyta na paszę nie pozostanie bez pożytku.

Zasiew żyta na paszę, zapewnia wreszcie pewne szczególne korzyści a mianowicie: 1) Wydaje o dwa tygodnie wcześniejszą zieloną paszę, aniżeli wszelkie inne rośliny pastewne. 2) Po skoszeniu żyta na wiosnę, można jeszcze w tym samym roku zasiewać i zbierać: tatarkę, proso, kukurudzę pastewną i wiele roślin, które dają się uprawiać uprzedniém przygotowaniem rozsady, jak: kapusta, brukiew, buraki itp. 3) Jeżeli zasiejemy wraz z żytem niektóre rośliny pastewne, jak: seradellę, przelot lub koniczynę ikarnatkę, to po skoszeniu żyta na wiosnę, otrzymamy jeszcze powtórny zbiór paszy z powyższych roślin. 4) Ten sam grunt, po sprzęcie żyta na paszę, może być jeszcze użyty pod rzepak zimowy lub pszenicę i tak uprawiany jak pole ugorowe. 5) Jeźli na użytek żytniéj paszy, zasiewa się w stosownéj porze właściwe odmiany krzycy, to za jednorazowym zasiewem, zbierać można w jesieni żyto na paszę, lub użytkować je za pastwisko, a w następnym roku sprzętać jeszcze na ziarno.

Z zapoznanych już poprzednio odmian żyta, wyróżnia się pod względem pożytku i właściwego czasu uprawy, na taki cel zasiewane *żyto zwyczajne* i *krzyca,* które stosownie do wymaganéj pory zasiewu i zamierzonego użytkowania, odmiennego wymagają postępowania, a mianowicie:

Zasiew żyta zwyczajnego na paszę, które tém się wyszczególnia od krzycy, że wyrosłszy w źdźbła, po skoszeniu lub spaszeniu trudniéj odrasta i słabo się rozkrzewia, może być przedsiębrany, tylko we właściwéj porze siewu żyta w sierpniu lub wrześniu i po takim siewie, otrzyma się tylko jednorazowy pokos siana lub paszy zielonéj na wiosnę. Wcześniéj bowiem zasiane i koszone

lub spasane w jesieni żyto zwyczajne, nie zdołałoby się należycie rozkrzewić i nie wydałoby w następującéj wiośnie, wynagradzającego się plonu paszy, a tém bardziéj plonu ziarna.

Żyto zwyczajne uprawiane na paszę, celem pomnożenia ilości sprzętu, z téj saméj przestrzeni gruntu, jak niemniéj celem ulepszenia jakości paszy, zasiewać należy z rzepakiem lub rzepikiem zimowym, gdyż mieszanka taka wydaje o $^1/_3$ więcéj zbioru paszy i znacznie lepiéj wpływa na wydatek mleka, aniżeli karma złożona z samego tylko żyta. Zasiew powinien być w takim razie uskuteczniony najpóźniéj około 20 sierpnia, w stosunku 100 litrów (25 garncy) żyta i 6ciu litrów ($1^1/_2$ garnca) rzepaku na morg 300prętowy.

Zamiast rzepaku, można użyć jako domieszki koniczyny ikarnatki, seradelli lub przelotu, zasiewając je w życie albo w jesieni, albo dopiero wczas na wiosnę, przed lub po wykoszeniu żyta na paszę. Po takim zasiewie, stosownie do wcześniéj lub późniéj uskutecznionego siewu, otrzyma się na tém samém polu zbiór seradelli, ikarnatki, lub przelotu na paszę, albo téż użytkować się będzie za pastwisko, lub wreszcie przyorze się je w potrzebie na zielony nawóz.

Można wreszcie w życie zwyczajném zbieraném na paszę, zasiewać wczas na wiosnę marchew pastewną, rzędowo lub rzutem, a otrzyma się w jesieni obfity zbiór tak pożądanéj okopowizny.

Zasiew krzycy, daleko właściwszy do uprawy na paszę, tém się zaleca, że krzyca nietylko silniéj się krzewi i łatwiéj po skoszeniu odmładza, ale że wydaje zarazem większą obfitość mięsistych liści. Może nadto wcześniéj być zasiewaną, bo jeszcze w lipcu i w takim razie może być jeszcze w jesieni koszoną lub zbieraną na siano, albo służyć za pastwisko, poczém z następującą wiosną, daje się powtórnie użytkować na paszę lub pastwisko, albo zbierać na ziarno, niekorzystając z paszy.

Na taki użytek zalecają się szczególniéj odmiany krzycy, znane pod nazwami żyta: zelandzkiego, hiszpańskiego, abisyńskiego, trzcinowego, jeruzalemskiego i szwedzkiego.

Krzycę zasiewaną w sierpniu, tak samo korzystnie jest uprawiać jako mieszankę z rzepakiem zimowym, w stosunku 80 litr. (20 garncy) krzycy i 6 litr. ($1^1/_2$ garnca) rzepaku na morg. Po takim zasiewie, już w początku kwietnia, ma się do użytku wyborne pastwisko dla owiec, wystarczające na wyżywienie 30 sztuk na jednym morgu przez miesiąc. Po miesiącu, jeźli dłużéj jako pastwiska używać nie potrzebujemy, pozwala się odrość żytu i wtedy otrzymuje się jeszcze doskonały zbiór paszy zielonéj lub siana.

Krzycę zasiewaną w lipcu, właściwiéj jest natomiast zasiewać w mieszance z jęczmieniem, owsem rychlikiem, wyką, grochem, tatarką lub gorczycą białą, w stosunku 80 litr. (20 garncy) krzycy i tyleż owsa lub jęczmienia, albo dodając tylko 48 lit. (12 garncy) grochu, tatarki lub wyki, albo zamiast tego 8 litrów (2 garnce) gorczycy na morg. Taki zasiew dostarcza już w jesieni obfitego sprzętu mieszaniny zielonéj lub wysuszonéj na siano. Z wiosną zaś albo użytkuje się żyto na paszę lub pastwisko, albo téż pozostawia się na zbiór ziarna.

Do zasiewanéj w tym czasie krzycy, można także użyć jako przymieszki koniczyny czerwonéj, która powiększy zbiór paszy na wiosnę, a po skoszeniu żyta odrośnie i wyda dobry zbiór koniczyny, mogącéj się zbierać na siano, lub przyorać na nawóz zielony.

Zasiewanie krzycy w lipcu a nawet w sierpniu, praktykuje się z pożytkiem nadto wraz z rzepą ścierniskową, poczém w późnéj jesieni wyrywa się więcéj wyrosłe rzepy i spasa, drobniejsze zaś pozostawia w gruncie. Jeżeli śnieg przed następującemi silniejszemi mrozami okrył ziemię, to pozostawiona rzepa przezimuje i na wiosnę wyrośnie w łodygi, pomnażając i ulepszając zbiór żyta na paszę zieloną. Jeżeli zaś przemarznie, to przyczyni się tém do użyznienia gruntu i wtedy wyda żyto obfitszy plon paszy, albo zwiększony zbiór ziarna, w razie niepożytkowania żyta na paszę z wiosną.

Zasiewa się nakoniec krzycę i z jęczmieniem zimowym w sierpniu, z czego otrzymuje się dobrą mieszaninę lub dobre pastwisko i w każdym razie plon znacznie się zwiększa.

Zasiew żyta Śto-Jańskiego, które jest tylko odmianą krzycy, wyróżniającą się drobniejszém, w grubszéj łupince i mniéj mączystém ziarnem, ale które wydaje silną, wyniosłą i obfitą w liście słomę, zaleca się szczególniéj i prawie wyłącznie na paszę, z tych względów, że może być zasiewane jak najwcześniéj na wiosnę z innemi roślinami na paszę lub na zbiór ziarna przeznaczonemi. Ma nadto jeszcze tę zaletę, że znosi kilkorazowe spasanie, silnie się krzewi, wydaje obfity zbiór paszy, a potém jeszcze niemniéj dobry plon ziarna.

Żyto Śto-Jańskie zasiewane w kwietniu, zasiewa się z mieszanką złożoną z wyki, grochu, soczewicy, owsa i jęczmienia, w stosunku 100 litrów żyta i drugie tyle któréjkolwiek domieszki, a w takim razie otrzyma się zbiór mieszanki, poczém żyto odrasta i wydaje powtórny sprzęt paszy w jesieni lub może służyć za pastwisko. Z następną zaś wiosną, znów użytkuje się wyrosłe żyto na paszę lub pozostawia na zbiór ziarna.

Można też zasiewać żyto Śto-Jańskie na wiosnę z owsem, jęczmieniem, łubinem, prosem, tatarką, rzepikiem letnim lub gorczycą i zbierać tak owies jak proso itp. na ziarno. Rozkrzewiające się późniéj żyto, wyda jeszcze w jesieni na żyznéj ziemi zbiór paszy, a na słabszéj dobre pastwisko. W następnym zaś roku, da się sprzętać na paszę lub ziarno. Można wreszcie zasiewać w tym czasie żyto Śto-Jańskie z koniczyną czerwoną, z seradellą, z ikarnatką lub przelotem, co wpłynie na powiększenie zbioru paszy.

Zasiew żyta Śto-Jańskiego w początkach lipca, czyli w czasie około Ś. Jana, od czego ta odmiana krzycy taką nazwę przybrała, również korzystnie da się uskutecznić z mieszanką owsa, wyki, soczewicy, tatarki lub grochu, które wydadzą w jesieni wraz z żytem obfity zbiór paszy i dobre jeszcze pastwisko, a z następną wiosną, jeźli nie było żyto spasane lub koszone, otrzyma się plon ziarna. Koniczyna zwyczajna może być również i w téj porze zasiewaną z żytem Śto-Jańskiem, a po jego sprzęcie w następnym roku, wyda zbiór siana lub pożytek z przyorania na nawóz zielony.

Żyto Śto-Jańskie, udaje się dobrze na wszelkiego rodzaju ziemiach, a nawet na najlżejszych piaskach, byle odpowiednio użyznionych.

Nawożenie, sprzęt i użytkowanie w ogóle. Chcąc otrzymać obfity plon paszy żytniéj, potrzeba, jeźli grunt nie jest z natury żyzny, aby był świeżo lub niedawno nawożony. W braku jednakże gnoju, można sobie radzić skrapianiem gnojówką, którą wywozi się albo przed siewem, albo po zasiewie, najlepiéj zimą, kiedy ziemia zamarznie. Z nawozów pomocniczych, zaleca się szczególniéj: siarczan amoniaku, azotan potażu, makuchy i słowem wszelkie materje użyzniające obfitujące w azot, gdyż chodzi tu przedewszystkiém o bujny i przyspieszony wyrost roślinności. Dopiero w razie zamierzonego sprzętu na ziarno, dodatek mączki kościanéj, celem dostarczenia kwasu fosforowego, będzie pożyteczny, a w wielu razach konieczny.

Koszenie żyta na paszę, zaczyna się, skoro tylko kłosy z pochwy liściowéj ukazywać się zaczną, a ukończyć je należy przed okwitnięciem, który to perjod trwa około dni dwunastu. Wcześniéj rozpoczęte koszenie dostarcza bowiem mniejszéj ilości paszy, a późniejsze czyni ją twardą i gorzką. Lepiéj więc niezużyte w porę żyto na paszę zieloną pokosić i wysuszyć na siano, lub przechować zakwaszone w dołach.

Spasanie żyta, nie powinno nigdy tak dalece być dopuszczane, aby już tylko prawie goła pozostała ziemia, szczególniéj jeźli nie ma już na tyle czasu, iżby jeszcze przed zimą nanowo rozkrzewić i rozrość się mogło. Spasanie odbywać się też powinno częściowo, a nie równocześnie na całym łanie.

Użytkowanie jako paszy zielonej. Dopóki żyto młode, soczyste i miękkie, najwłaściwiéj zadawać takowe pocięte na 15 do 20 cent. długą sieczkę, w pomieszaniu z jęczmionką lub owsianką w stanie słomy mierzwiastéj; jeżeli zaś użyjemy jako przymieszki słomy oziméj, również i ta znajdować się powinna w stanie długiéj sieczki. Skoro zaś żyto ztwardnieje, rznie się na drobniejszą 10 centim. długą sieczkę i zadaje w pomieszaniu z młodą koniczyną lub lucerną. Jeżeli wreszcie przechowuje się na zimę w dołach już starsze, to także dobrze jest mieszać je z inną zieleniną, jak z młodą koniczyną, wyką itp.

Sprzęt żyta na siano, szczególniéj starszego, najlepiéj uskuteczniać przyrządzaniem z takowego brunatnego siana, czyli zaraz po skoszeniu składać żyto w kopki i pozostawiać aż do silnego zagrzania, a następnie podczas pogody rozrzucić i jak należy wysuszyć. W ten sposób przygotowane siano z żyta, utraca gorycz, staje się miękkiém i chętnie przez bydło jedzoném.

Kopcowanie lub dołowanie. Pierwsze uskutecznia się na wierzchu ziemi, w podłużnych kopcach, tak samo, jak czyni się z okopowiznami, z tą jednak różnicą, że nie zostawia się najmniejszego otworu, grubo ziemią przykrywa i nie dopuszcza przystępu powietrza. Drugie uskutecznia się w dołach dowolnéj długości, $1^1/_2$ metra głębokich, a 2 do 3 metrów szerokich, ze ścianami pochyłemi, jak u rowów zwyczajnych.

Doły takie, jeźli nie są murowane a ziemia sypka, wykładają się z boków deskami i w te układa się zielono pokoszone żyto, do wysokości jednego metra nad powierzchnią ziemi, a następnie tak ułożone i udeptane, przykrywa

się grubą warstwą ziemi, zasypując pilnie wszelkie szczeliny, jakie późniéj skutkiem osiadania potworzyć się mogą. Dodatek 2 kilogr. soli na 1000 kil. zielonego żyta, wpłynie na ulepszenie i na większą trwałość.

ŻYTO JARE.

Żyto jare wyróżnia się od zimowego krótszym kłosem, krótszą i cieńszą słomą, a zarazem szczuplejszém ziarnem. Nie rozkrzewia się wreszcie tak licznie, późniéj o parę tygodni kwitnie i o taki sam czas późniéj dojrzewa, a nadewszystko na równéj żyzności gruncie wydaje o $^1/_4$ część mniejszy plon ziarna i słomy. Ziarno jest jednak cieńszą zaopatrzone łupinką, a tém samém jest nieco mączystsze i po wypieczeniu światlejszy chleb wydające. Słoma nakoniec, jako mniéj twarda, jest lepszą, pożywniejszą i chętniéj przez bydło spożywaną.

Pod względem botanicznego podziału, żyto jare nie wyróżnia się od zimowego i jest tylko jego odmianą, która, jak to już nadmieniono, daje się zasiewać w jesieni i może się przemienić na żyto ozime.

Ponieważ pod względem plonu a zatém i korzyści, żyto jare nie dorównywa ozimemu, więc téż do uprawy zalecone być może, w niektórych tylko warunkach jakości i położenia gruntu, oraz w zastępstwie wymarzniętego posiewu ozimego.

Grunt i klimat. Żyto jare, w porównaniu z jęczmieniem i owsem, wydaje w tych samych warunkach żyzności gruntu, największy stosunkowo plon ziarna i słomy na gruntach piasczystych, zbyt lekkich, w położeniu suchém, dla wszelkich jarych posiewów mniéj odpowiedniém i w takich razach większą przynosi korzyść, aniżeli zasiew owsa lub jęczmienia. Najlepiéj jednak udaje się na piasczysto-gliniastym próchnicznym gruncie, z podłożem przepuszczalném. Mniéj zaś odpowiednią jest dla niego ziemia zbyt zwięzła, ilasta.

Pod względem klimatu, najlepiéj sprzyja uprawie żyta jarego klimat umiarkowany, ale zarazem wilgotny, mianowicie w porze wiosennéj i to szczególniéj, jeżeli grunt więcéj piasczysty znajduje się w położeniu suchém. Dla tego, w okolicach lesistych albo górzystych, w których dłużéj na wiosnę utrzymuje się chłód i wilgoć w powietrzu, gdzie żyto zimowe z tych właśnie przyczyn jest mniéj pewne i często narażone bywa na wygnicie pod dłużéj leżącemi śniegami, uprawa żyta jarego jest daleko właściwszą a nawet konieczną w zastępstwie ozimego.

Pomieszczenie w rotacyi. Najlepiéj plonuje żyto jare zasiewane w ugorze i najkorzystniejsze téż jest takie dla niego stanowisko w płodozmianie, tam

gdzie stale uprawia się w zastępstwie żyta ozimego. Dobrze również udaje się po wszelkiego rodzaju okopowiznach, jak: po ziemniakach, burakach, kapuście, marchwi itp., a nadto po takich roślinach, jak łubin, koniczyny i rzepaki. Mniéj zaś dobrze obradza po roślinach strączkowych, jak: po grochu, wyce i soczewicy, oraz po tatarce, a najgorzéj po wszelkiego rodzaju kłosowych, wyjąwszy na ziemiach żyznych, gdzie daje się jeszcze z korzyścią uprawiać po pszenicy zimowéj.

Przygotowanie gruntu. Żyto jare wymaga ziemi pulchnéj i potrzebuje zarazem dostatniéj wilgoci, szczególniéj w początkowym rozwoju po zasiewie. Dla tego wszelka uprawa, powinna już być w jesieni jak należy uskutecznioną, aby jak najwcześniéj z wiosną zasiewać można i roli, szczególniéj w położeniu suchém, wiosenném oraniem nie osuszać.

Na ziemiach lżejszych, jeżeli zasiewamy jarkę po przedpłodach więcéj grunt zanieczyszczających, jak wszelkie kłosowe, a nawet i po strączkowych, najpierw pokłada się ścierń płytko w jesieni, zaraz po zbiorze przedplonu i utrzymuje się rolę w ciągłéj świeżości, bronowaniem w miarę potrzeby. Późniéj już na krótki czas przed nastąpić mającą zimą, orze się powtórnie czyli odwraca do właściwéj głębokości, orząc drobno i dokładnie. Na wiosnę zaś, wzrusza się już tylko ziemię ekstyrpatorem i jak najwcześniéj zasiewa.

Na ziemiach ciężkich i wilgotnych, uprawa jesienna uskutecznia się tak samo, lecz z wiosną korzystniéj będzie jeszcze raz grunt przeorać, szczególniéj gdy się przez zimę zbytecznie uleżał i osiadł. Zamiast orania, z równie dobrym skutkiem można jednak użyć spulchniacza Tenanta, który korzystniéj nawet da się zastosować i w jesieni, w zastępstwie pierwszorazowego pokładania ścierni.

Jedynie po roślinach okopowych, jednorazowa odrazu głębsza orka w jesieni może być wystarczającą, a na wiosnę może być wymagane jedynie wzruszenie ekstyrpatorami.

W każdym razie, tak oranie jak i wzruszanie gruntu na wiosnę spulchniaczami, uskuteczniać się powinno nie wcześniéj, aż rola dostatecznie obeschnie.

Nawożenie. Ponieważ żyto jare najczęściéj zasiewa się w zastępstwie i w miejscu ozimego, skoro takowe z jakichbądź przyczyn przepadło, albo téż uprawia się zazwyczaj po późno sprzątanych okopowiznach, gdzie zasiew ozimego byłby niewłaściwy i spóźniony, rzadko więc kiedy nawozi się wprost pod żyto, ale raczéj pod przedplony, a wtedy poprzestać musi żyto jare jedynie na wyzyskiwaniu pozostałego zasiłku nawozowego. Gdzie jednak stale zamiast ozimego uprawia się żyto jare w ugorze, lub po jakichbądź przedpłodach i nawozi się pod takowe, w takim razie zalecić można stosowanie tych samych zasad, co do użycia odpowiedniéj ilości i jakości gnoju lub nawozów pomocniczych, jakie przyjęto w nawożeniu pod żyto ozime.

W każdym razie, użyty pod jare żyto nawóz, powinien znaleźć się już w stanie jak najwięcéj rozłożonym, z chwilą uskutecznianego zasiewu. Dla tego wywozić należy gnój jak najwcześniéj w jesieni, aby miał czas dostatecznie przegnić do wiosny. Jeżeli zaś skutkiem niedostatku gnoju w jesieni, zniewoleni jesteśmy do użycia takowego dopiero na wiosnę, wtedy korzystniéj jest dla

żyta, najpierw zasiać takowe jak najwcześniéj z wiosną, a następnie wywieźć dopiero gnój i rozrzucić takowy jak najrówniéj po zasiewie. Takie użycie gnoju na wiosnę, szczególniéj właściwe i korzystne będzie na ziemiach lekkich w położeniu suchém, gdyż dłużéj utrzyma się przez to pożądaną wilgoć w gruncie. Wyjątkowo też tylko na ziemiach zwięzłych, iłowatych i zimnych, lepiéj będzie wywożony na wiosnę nawóz, wraz z zasianém żytem płytko przyorywać.

Z nawozów pomocniczych, pośredniéj działalności, wpływających zarazem na poprawienie fizycznych własności gruntu, zaleca się pod żyto jare marglowanie i wapnienie. Użycie ostatniego w większych naraz ilościach, w braku marglu, doradzać jednak można tylko na ziemiach gliniastych.

Zasiew powinien być uskuteczniony o ile można jak najwcześniéj i jest to niejako warunkiem dobrego plonu, gdyż wetegacja żyta jarego wymaga początkowo dostatniéj wilgoci i trwa dłużéj aniżeli innych zbóż jarych, tak, iż można liczyć około sześciu miesięcy czasu do zupełnego dostania.

Żyto jare potrzebuje być nadto gęściéj zasiewane aniżeli ozime, gdyż nietyle się rozkrzewia. Można też przyjąć za regułę, że w tych samych warunkach jakości, położenia i żyzności gruntu, jeźli zasiewa się wcześniéj, należy użyć o $^1/_6$, a jeźli zasiewa się późniéj to o $^1/_5$ część więcéj, w stosunku przeznaczanego na taką samą przestrzeń żyta ozimego.

Przykrycie ziarna, na ziemiach zwięźlejszych gliniastych, najwłaściwsze będzie w głębokości 3 centimetrów, a na ziemiach lekkich piasczystych w położeniu suchém w głębokości 5 do 6 centimetrów.

Zasiew z wyką, grochem lub soczewicą, uskutecznia się niekiedy w celach powiększenia zbioru, otrzymanego z takiéj mieszaniny i zarazem polepszenia jakości słomy jarej jako paszy. W takim razie, jeżeli żyto stanowi produkt główny, dodaje się w stosunku używanéj ilości żyta $^1/_5$ część grochu, albo $^1/_4$ część wyki, albo $^1/_3$ część soczewicy. Z tych trzech domieszek za najodpowiedniejszą jednak uważać należy soczewicę, gdyż nie pokłada żyta i nie tak dalece je zagłusza jak groch lub wyka. Szczególniéj groch, musi być dla tego stosownie dobierany, czyli zasiewane z żytem odmiany grochu, powinny zaliczać się do wcześniejszych i krótko wyrastających. Jeżeli zaś groch, wyka lub soczewica stanowi główny produkt, a żyto jare dodaje się tylko celem zapobiegania wylegnięciu, wtedy używa się żyta jako domieszki w ilości 32 litrów (8 garncy) na morg 300prętowy.

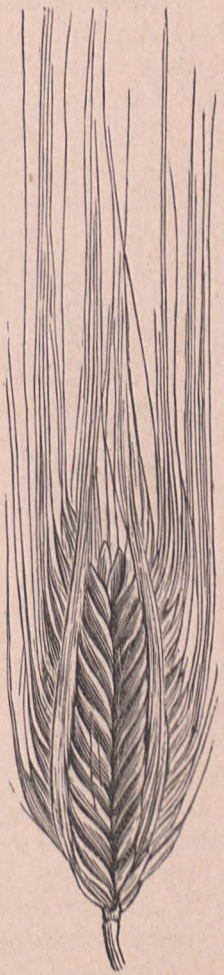
Zbiór jarki, przypada zwykle o kilka tygodni późniéj, aniżeli żyta ozimego i najkorzystniéj jest zbierać ją w czasie żółtéj dojrzałości ziarna, z jakim to stanem już się poprzednio zapoznaliśmy. Przestałe bowiem jare żyto łatwo się osypuje, skutkiem czego traci się najdorodniejsze ziarna.

Plon żyta jarego, jak już nadmieniono, bywa o $^1/_4$ mniejszy w porównaniu z żytem ozimém, z przyczyny krótszych zwykle i nie tak wypełnionych kłosów. Gdzie też zbiera się na równéj jakości gruncie 10 korcy ozimego, tam zbierze się zaledwie $7^1/_2$ korcy jarki.

JĘCZMIEŃ.

Pierwotną ojczyzną jęczmienia była najprawdopodobniéj zachodnia Azya, gdzie najstarsze kroniki wspominają już o jego użytkowaniu i uprawie. Od najdawniejszych czasów był on téż znany Grekom i Rzymianom i służył nietylko do wyrobu chleba i różnych potraw, ale używany był jako obrok dla koni, jak długo nie znano jeszcze owsa. W dawnéj Panonii zamieszkałéj przez pokolenia sławiańskie, wyrabiano już nawet z jęczmienia piwo, zkąd użycie tego napoju rozpowszechniło się późniéj w Germanii.

Fig. 51.



Jęczmień sześciorzędowy.

Obecnie uprawa jęczmienia rozpowszechniła się już we wszystkich częściach świata i dosięgła najodleglejszéj północy, tam gdzie już nawet uprawa żyta nie może być przedsiębraną, z przyczyn długiéj zimy a krótko trwałéj gorącéj pory letniéj, gdzie czas wegetacyi trwa zaledwie parę miesięcy. Wieloraki pożytek gospodarczy, do jakiego nadaje się jęczmień, czyni go produktem bardzo pożądadanym i coraz więcéj cennym, szczególniéj w miarę wzrostu konsumcyi piwa. Słoma jęczmienna, zalicza się wreszcie do najlepszych, a jeżeli sucho sprzątnięta i do tego przerosła koniczynami, zwykle w jęczmieniu zasiewanemi, to zastąpić może poniekąd siano.

BOTANICZNY PODZIAŁ. Kłos jęczmienia składa się z jednokwiatowych kłosków, po trzy na jednéj podstawie osadzonych i naprzemian po obu stronach źdźbła ułożonych. Kłoski te, nie we wszystkich odmianach jęczmienia są jednak rodzajne i stosownie do tego, czy każdy trójszypułkowy kłosek wydaje z każdéj strony po jedném, po dwa lub po trzy ziarnka, wyróżnia się jęczmień na *dwurzędowy, cztero-rzędowy* lub *sześcio-rzędowy*. Oprócz tego wyróżnia się jęczmień na *zimowy* i *letni*, chociaż odmiany te nie przedstawiają różnic botanicznych, a tylko wyszczególniają się czasem wegetacyi. Nie ulega też wątpliwości, że oba jedno mają pochodzenie, albowiem zimowy wytworzył się z letniego, przez dłuższy czas w tym kierunku przedsiębraną uprawę. Ziarno jęczmienia zimowego, wyróżnia się jednak od letniego odmiennym nieco kierunkiem wewnętrznéj linii zagłębienia, skutkiem czego ziarno przedstawia się jakby cokolwiek skręcone i jedna połowa więcéj wystaje aniżeli druga, przyczém na

końcu wystającéj części, wyrasta właściwa oś jęczmienna. W szczególe wyróżniamy trzy gatunki jęczmienia, z licznemi do nich należącemi odmianami a mianowicie:

1. **Sześciorzędowy jęczmień** *(Hordeum hexasticon)*, Fig. 51. str. 137, przedstawiający się o sześciu regularnych rzędach, z ośćmi długiemi także regularnie na wszystkie strony wystającemi. Kłos w obwodzie okrągły, wypełniony jest w równych rzędach ponad sobą regularnie i zwarto wyrastającemi ziarnami, które z góry widziane przedstawiają się w formie sześciopromiennéj gwiazdy. Tu zaliczają się odmiany:

Fig. 52.



Jęczmień zwyczajny.

a) **Sześciorzędowy krótki,** letni i zimowy, wyszczególniający się krótszym kłosem i ośćmi.

b) **Sześciorzędowy długi,** wyłącznie letni, odznaczający się dłuższemi kłosami i ośćmi; mniéj wytrzymały na późniejsze przymrozki wiosenne.

Obie do tego gatunku zaliczające się odmiany, nie rozpowszechniły się wielce, jakkolwiek mają pewne ważne zalety, a mianowicie: że gatunek ten silniéj się rozkrzewia, dla czego może być o 10% rzadziéj siany, aniżeli inne gatunki jęczmienia; powtóre: że szybciéj podrasta, dla czego nietyle szkodzą mu chwasty; że nareszcie silniejszą produkuje słomę, nie tak łatwo wylega i nietyle podlega rdzy. Na niekorzyść jego, to jednak należy poczytać, że pomimo większéj ilości ziarn w kłosach pojedynczych, wydatek z danéj przestrzeni gruntu nie bywa większy, aniżeli jęczmienia zwyczajnego, gdyż kłosy więcéj odległe wyrastają, a ziarno nietylko jest szczuplejsze i lżejsze, ale i grubszą ma łupinkę, przyczém jednak dobrze słoduje.

2. **Jęczmień zwyczajny** *(Hordeum vulgare)*, Fig. 52, inaczéj zwany **mały** lub **czterorzędowy,** wyróżnia się tém od poprzedzającego, że jakkolwiek wyrastają ziarna we wszystkich sześciu rzędach, w dwóch jednakże tylko środkowych i przeciwległych, są regularnie jedne na drugich osadzone; w pozostałych zaś czterech, ułożone są dachówkowato, w większych odstępach i nieregularnie. Do tego gatunku zaliczają się częścią odmiany letnie, a częścią zimowe, zarówno z ziarnem w łupince jak i nagiém, tak żółto jak i czarno-ziarniste, a mianowicie:

a) **Zwyczajny jęczmień zimowy** *(Hor. vul. hibernum)*, wyróżnia się w szczególe na żółty, czarny i błękitny. *Żółty zimowy* inaczéj jeszcze *perłowym* zwany, udaje się dobrze i w naszym klimacie, w okolicach więcéj ku południowi posuniętych, ale dotychczas uprawa téj odmiany jeszcze się nie rozpowszechniła. Najwięcéj zasiewają go w północno-zachodniéj stronie Niemiec i nad Renem.

Odmianę tę zaleca: silne krzewienie się, wczesne dojrzewanie w porze koszenia siana i obfitość silnéj słomy, skutkiem czego nie wylega, a nawet wylegnięcie niewiele mu szkodzi. Wydaje nadto znaczny zbiór ziarna, dochodzący do 24 korcy na morgu, chociaż ziarno ma drobniejsze, co jednak wynagradza większą stosunkowo ilością. Ziarno wreszcie zasobne w klej roślinny, nadaje się bardzo dobrze do wypieku chleba i na wyrób kaszy perłowéj. Nie jest jednak przydatne na słód, a tém samém i na użytek wyrobu piwa.

Ponieważ znosi ziemie bujne lub obficie nawożone, może być uprawiany z lepszym pożytkiem w zastępstwie pszenicy lub żyta, tam gdzie obawiać się trzeba wylegania. Właściwemi dla téj odmiany przedplonami są: rzepaki, koniczyny i okopowe. W każdym razie wymaga silniejszego i niezachwaszczonego gruntu, a przytém wczesnego siewu, przed wszelkiemi innemi oziminami uskutecznionego, gdyż rozkrzewia się głównie w jesieni. Wysiewa się nakoniec o $^1/_5$ mniéj, aniżeli dwurzędowego jęczmienia.

Czarny zimowy, do tego zaliczany gatunku, nie dorównywa poprzedniemu, ani obfitością, ani dorodnością ziarna, dla czego nie zasługuje na zalecenie. Toż samo dotyczy zaliczanego do tego gatunku, jęczmienia zimowego zwanego *błękitnym*.

b) **Zwyczajny jęczmień letni** *(Hor. vul. aestivum)*, zwany także *piaskowym* i wyszczególniający się jeszcze jako *błękitny*, zalicza się do odmian wcześnie dojrzewających, gdyż w 9 do 10 tygodni po zasiewie daje się już zbierać. W ogóle do tego gatunku należące odmiany letnie, zalecają się tém, że zadawalniają się ziemią lżejszą, piaszczystą i obfitsze stosunkowo w takich warunkach gleby wydają plony, aniżeli jęczmień dwurzędowy. Ziarno jednak bywa lżejsze i szczuplejsze, a tém samém mniéj cenne. Także i pod względem wydatku zwykle wiotkiéj słomy, zbiór jéj bywa mniejszy. Mimo to, przez wzgląd na krótki czas wegetacyi, ten gatunek jęczmienia w wielkich ilościach zasiewany bywa w krajach najwięcéj ku północy posuniętych i jak w Norwegii rośnie i dojrzewa jeszcze pod 70 stopniem szerokości jeograficznéj. W północnych Niemczech, uprawa jęczmienia zwyczajnego letniego przybrała także szersze rozmiary, ale głównie przez wzgląd na jakość więcéj piaszczystych gruntów, na których odmiana ta lepiéj się udaje, aniżeli jęczmień dwurzędowy. Wysiewa się wreszcie o 10% mniéj, aniżeli tego ostatniego. Odmiana *błękitnego letniego*, na większe rozmiary uprawianą jest wyłącznie na Kaukazie. Inna jeszcze odmiana *zwyczajnego czarnego*, odznacza się ziarnem grubém, połyskującém, ale do uprawy niczém szczególniéj się nie zaleca.

c) **Zwyczajny jęczmień nagi** *(Hordeum vulgare nudum)*, znany w odmianach pod nazwiskami: *niebiańskiego, himalajskiego, egipskiego, jeruzalemskiego, wołoskiego* itd., jestto gatunek jęczmienia, wyszczególniający się tém, że ziarno nie ma zwyczajnéj łupinki jęczmiennéj, ale podobne jest z wejrzenia do żyta. Gatunek ten posiada te zalety, że silniéj się rozkrzewia i wydaje wyborną na paszę słomę, jakkolwiek nie produkuje jéj wiele z przyczyn krótko odrastających źdźbeł. Ziarno niebieskawo-szare, jest ciężkie, gdyż dorównywa wadze żyta i nadaje się wybornie do wyrobu krup, grysiku, oraz mąki, która zmieszana

z mąką pszeniczną lub żytnią, zdatną jest na wypiek smacznego chleba. Pomimo to jęczmień ten nie upowszechnia się głównie dlatego, że wymaga silnéj i żyznéj ziemi, że na wyrób słodu nie jest przydatny, że w razie przestania łatwo się osypuje i że jeszcze w stanie mlecznéj dojrzałości chciwie pożerany bywa przez ptactwo. Gdzie jednak miejscowe warunki zadość czynią wymaganiom jego uprawy, w porę dającego się uskutecznić sprzętu i gdzie nie ma na względzie użytkowania ze słodu, tam jęczmień ten z korzyścią produkowany być może. Z wymienionych wyżéj odmian, zasługuje na wyszczególnienie *himalajski*, jako zadawalniający się mniéj silnym gruntem, znoszący klimat ostrzejszy i wydający ziarno mączyste; zawsze jednak z zasiewem takowego, lepiéj jest przeczekać przymrozki wiosenne.

Fig. 53.



Jęczmień dwurzędowy.

d) **Zwyczajny jęczmień bezostny, letni** *(Hor. trifurcatum)*, jestto odmiana cztero-rzędowego jęczmienia nagiego z tą różnicą, że zamiast ości występują na zewnątrz trzy widelcowate żłobkowane łuski. Odmiana ta, ma te same wymagania pod względem jakości gruntu jak i jęczmień nagi, nie ma jednak żadnych szczególnych zalet, dla czego ogranicza się do osobliwości w ogrodach botanicznych.

3. **Jęczmień dwurzędowy** *(Hordeum distichon)*, Fig. 53, jak już sama nazwa objaśnia, wyróżnia się tém od poprzedzających, że tylko dwa przeciwległe rzędy wypełnione są ziarnem. Gatunek ten najpowszechniéj uprawiany, jako najprzydatniejszy na wyrób słodu, wymaga w ogóle dłuższego czasu do dojrzałości i więcéj zwięzłego gruntu. Przedewszystkiém lubi ziemie wapienno-marglowe, na których najlepiéj się udaje i bywa najdorodniejszy, tak w słomie jak i w ziarnie, jakkolwiek i na innego rodzaju ziemiach, byle żyznych, równie zadawalniająco obradza. Z licznych odmian do tego gatunku należących, wyszczególniają się:

a) **Dwurzędowy jęczmień długi** *(Hord. dist. longum nutans)*, o długich, wąskich kłosach, w czasie dojrzewania obwisłych. Jestto odmiana najwięcéj upowszechniona i ma te zalety, że nie szkodzą jéj przymrozki wiosenne, dla czego może być jak najwcześniéj zasiewaną. Słomy wydaje podostatkiem, ziarno ma grube, mączyste, bardzo na słód pożądane i w ogóle przynosi plon najobfitszy, byle uprawianą była na ziemiach silniejszych, niezachwaszczonych i urodzajnych. Ilość wysiewu musi jednak być ustosunkowaną do siły gruntu, dla czego na żyzniejszych ziemiach zasiewać należy gęściéj, a na słabszych rzadziéj, gdyż w przeciwnym razie, na gruntach uboższych, za gęsty siew spowodowałby szczupłość kłosów i ziarn, a na gruntach żyznych, z przyczyn wątłéj budowy źdźbeł, spowodowanéj zwartym wyrostem roślin,

nastąpiłoby wylegnięcie. Tu zalicza się jeszcze odmiana *dwurzędowego czarnego*, wyszczególniająca się jedynie czarnym kłosem i ośćmi.

b) **Dwurzędowy jęczmień krótki** *(Hordeum dist. erectum)*, wyróżnia się od poprzedzającego krótszym, więcéj zwartym i spłaszczonym kłosem, wypełnionym ziarnem więcéj ku górze skierowaném. Odmiana ta w porównaniu z poprzedzającą, przedstawia niejakie korzyści, a mianowicie: silniéj się rozkrzewia, dla czego może być rzadziéj zasiewaną; wydaje silniejsze źdźbła, dla czego nie tak prędko wylega i rzadziéj podpada rdzy; lepiéj wytrzymuje wilgotny chłód wiosenny i prędzéj wschodzi czyli kiełkuje, w równych warunkach temperatury powietrza, dlaczego mieszanie jéj z innemi odmianami jęczmienia do słodowania jest niekorzystne; nareszcie nie tak łatwo się osypuje w razie przestania. Tutaj zaliczają się celniejsze do tego gatunku należące odmiany, jak powszechniéj znany jęczmień *chevalier*, *szkocki annat* i *hainfeldski*, ten ostatni wyszczególniający się kruchemi ośćmi, częścią opadającemi już podczas zbioru.

c) **Dwurzędowy jęczmień nagi** *(Hor. dist. nudum)*, jestto odmiana dwurzędowego jęczmienia, z ziarném pozbawioném łupinek, częścią zaopatrzona ośćmi, a częścią bezoścista. Gatunek ten wymaga silnéj ziemi jęczmiennéj, dostarcza wybornéj słomy na paszę i wydaje ziarno ciężkie, równające się wadze takiéj saméj ilości pszenicy, dlaczego, jakkolwiek nie dorównywa plonem zwykłemu jęczmieniowi na objętość, przewyższa go wagą. Uprawa tego rodzaju nie rozpowszechniła się i jest ograniczoną z tych samych względów, jakie określono przy opisie jęczmienia zwyczajnego nagiego. Od tego ostatniego, wydaje w porównaniu większy plon ziarna i słomy, która jest dłuższą i silniejszą, ale niemniéj łatwo wylegającą. Wyszczególniającym się w téj odmianie jest tak zwany *wielki himalajski*, dwurzędowy nagi, jako odznaczający się krótką wegetacją, mączystém ziarnem i wytrzymałością na przymrozki wiosenne.

d) **Jęczmień pawi** inaczéj **ryżowy** *(Hordeum zeocriton)*, także zwany *jeruzalemskim*, *tureckim*, *orkiszowym*, *wachlarzowym* itp., uprawiany powszechniéj w Anglii, Francyi, Włoszech, Hiszpanii i Danii. Jestto także odmiana dwurzędowego jęczmienia, z tą różnicą, że kłos więcéj ścieśniony, od dołu szerszy a ku górze węższy, wypełniony jest z dwóch przeciwległych boków, więcéj na boki rozchylonemi ziarnami, z których długie ości rozchodzą się regularnie, wachlarzowato od kłosa i przedstawiają niejakie podobieństwo do pawiego ogona. Odmiana ta szybko się rozkrzewia, jest wytrzymałą na przymrozki, rzadziéj podlega rdzy, niełatwo się osypuje nawet po przestaniu, nie wylega, gdyż ma silną słomę i wydaje obfity plon ziarna zdatnego na wyrób słodu. Nie upowszechniła się jednak wielce dlatego, że wymaga silnéj i żyznéj ziemi, gdyż w przeciwnym razie nie dorównywa plonom dwurzędowego jęczmienia. Wysiewa się w porównaniu z tym ostatnim mniéj o $^1/_5$ część ziarna.

Z tego, co się powiedziało w szczególe o gatunkach i licznych odmianach jęczmienia, można przyjąć za ogólną zasadę, że na ziemiach silniejszych i w dobréj kulturze najkorzystniéj jest uprawiać gatunki dwurzędowe, a na ziemiach lżejszych gatunki czterorzędowe, szczególniéj jeźli z jakichbądź przyczyn

zasiewany jęczmień później, z końcem maja lub w czerwcu, np. w razie zniszczenia jakiego plonu przez grady.

Najlepiéj zalecające się gatunki i odmiany jęczmienia są: Z dwurzędowych: *nadwiślański,* o grubém, pełném ziarnie i wysokiéj, silnéj słomie, odznaczający się ustaleniem, gdyż niełatwo się wyradza, a przytém na wyrób słodu przez piwowarów poszukiwany, wymagający jednak wczesnego siewu i ziemi glinkowatéj; *chevalier,* dojrzewający kilkanaście dni później od poprzedzającego, o wysokiéj, silnéj słomie i grubém na słód pożądaném ziarnie, wymagający jednak próchniczno-gliniastéj ziemi, więcéj położenia suchego i częstszéj zmiany nasienia, gdyż się prędko wyradza, w razie mniéj odpowiednich warunków położenia i gruntu; nadaje się wreszcie do mięszanego siewu z owsem, jako późniéj dojrzewający; *szkocki annat,* dojrzewający o tydzień późniéj od krajowego, o grubém, wielkiém, mączystém, białém ziarnie i długiéj słomie; niemniéj odznaczają się plennością i dorodném ziarnem, tak zwane: *imperial, holenderski, probsteiski, amerykański* i *morawski.* Z czterorzędowych: *mandzuryjski,* wywodzący swoje pochodzenie z okolic nad Amurem, a zalecający się silnym wzrostem, krótkotrwałą wegetacją, wytrzymałością na posuchy, dobrym wyrostem słomy i obfitym plonem drobniejszego ale pełnego ziarna. Z sześciorzędowych: tak zwany *lapoński,* wyszczególniający się wyższym wzrostem słomy i dorodniejszém ziarnem, aniżeli inne do tego gatunku należące odmiany.

UPRAWA JĘCZMIENIA LETNIEGO, jako produktu przedstawiającego wieloraki pożytek gospodarczy i coraz więcéj zapotrzebywanego, w miarę zwiększającéj się konsumcyi piwa, staje się wielce zyskowną i znaczne przynosi korzyści, skoro tylko czyni zadość jego wymaganiom grunt i klimat. Szczególniéj też w okolicach więcéj ku północy położonych, gdzie kukurudza nie znajduje warunków uprawy na większe rozmiary, prawie niezbędnym płodem obszerniejszéj uprawy jest jęczmień.

Grunt i klimat. Klimatyczne granice, w jakich może być jęczmień z pożytkiem zasiewany, są bardzo obszerne, gdyż dosięgają na północ do 70 stopnia szerokości jeograficznéj. Ułatwia to jednak głównie krótki czas potrzebnéj dla jęczmienia wegetacyi, a w części i ta wielce pożądana własność, że znosi nawet silniejsze przechodnie mrozy, byle nie towarzyszyła im zbyteczna wilgoć gruntu. Zawsze jednak na korzystniejszą uprawę, wielce wpływa samo położenie i jakość ziemi, dla czego nawet w jednakich warunkach klimatycznych, niejednakowe otrzymujemy rezultaty.

W gorącéj strefie, już za granicami południowéj Europy położonéj, opłacająca się uprawa jęczmienia, wymaga niskiego położenia gruntów, gdyż na równinach całkiem się nie udaje, z przyczyn długo-trwałego gorąca, którego nie znosi i z przyczyn niedostatku wilgoci, która w takim klimacie témbardziéj jest dla niego pożądaną. *W ciepłym klimacie,* za jaki uważamy południowe strony Europy, najlepiéj znów sprzyjają uprawie jęczmienia rozległe równiny, byle ziemia była więcéj zwięzłą. *W zimnéj strefie,* szczególniéj w położeniu wilgotném, więcéj natomiast pożądany jest grunt lekki, przedewszystkiém wapienny i suchy; w suchém zaś położeniu, lepiéj mu sprzyja grunt spoistszy i wilgotniejszy, byle nie

zimny. *W umiarkowanéj strefie,* do jakiéj i nasz kraj zaliczamy, powodzenie uprawy jęczmienia zawisłém jest przedewszystkiém od umiarkowanego stanu wilgoci ziemi, na co wpływa głównie położenie i to reguluje dopiero przyjaźniejszą w pewnych razach jakość gruntów, mniéj więcéj zwięzłych lub ciepłych.

Najodpowiedniejszy grunt pod jęczmień, jest krucha, próchniczna, zasobna w wapno glinka, znajdująca się ani w położeniu zbyt suchém, ani téż zbyt mokrém i taka zalicza się do 1széj klasy gruntów jęczmiennych. Dobrze jednak udaje się jeszcze jęczmień na gruncie marglowym i wapiennym, na którym mniéj wprawdzie wyrasta w słomę, ale wydaje dorodne i ciężkie ziarno, szczególniéj jeźli grunt taki znajduje się w położeniu lub klimacie wilgotnym. *Mniéj przyjazny,* jest natomiast grunt piasczysty, mianowicie w położeniu suchém. Dłuższą uprawą i obfitém w ciągu lat użyźnianiem, można jednak grunt piasczysty doprowadzić do pożądanego stanu rodzajności dla jęczmienia. *Całkiem nieprzyjazny,* jest nareszcie grunt iłowaty, ścisły, zimny i zbyt wilgotny lub suchy, oraz grunt torfiasty, kwaśny i żelezisty, témbardziéj jeźli tego rodzaju ziemie znajdują się w zimniejszym klimacie lub położeniu między lasami, jeziorami, bagnami. Na takich gruntach wyrosłe jęczmiona, zawsze téż mniéj są cenione przez nabywców, pomimo że niekiedy w latach bardzo przyjaznych, wyrastające na ziemiach ścisłych gliniastych, wydają plon obfity i ziarno więcéj pokaźne.

Następstwo w kolei płodozmiennéj. Ponieważ jęczmień wymaga ziemi kruchéj, głęboko uprawnéj i nadewszystko niezachwaszczającéj się, rodzi się więc najlepiéj po tych wszystkich roślinach, które w takim stanie ziemię po sobie zostawiają. Do takich zaś zaliczają się wszelkiego rodzaju rośliny okopowe, jak: buraki, ziemniaki, brukiew, marchew, kapusta itp., które téż są najlepszym przedplonem dla jęczmienia, byle stosownie do jakości mniéj lub więcéj spoistéj ziemi, należycie grunt przygotowano. Z roślin liściastych dobrym nadto przedpłodem dla jęczmienia są: rzepak, bób, konopie, groch, wyka, soczewica, tytuń i wszelkiego rodzaju koniczyny. Nareszcie nieźle jeszcze udaje się jęczmień i po oziminach kłosowych na gnoju zasiewanych, jak: po pszenicy, jęczmieniu zimowym lub życie, byle w ziemiach z natury żyzniejszych i zwięźlejszych. Nie należy jednak po zebranych oziminach zasiewać żadnego poplonu, a szczególniéj, jak to najczęściéj się praktykuje, jesiennéj rzepy zwanéj ściernikową, po któréj zasiany jęczmień najgorzéj plonuje. Niewłaściwemi pod uprawę jęczmienia są nakoniec długoletnie, świeżo poorane odłogi lub ugory, a jakkolwiek w czystym nawożonym ugorze, spodziewać się można obfitego plonu jęczmienia, nie zasiewa się takowego, gdyż mamy wiele innych roślin, któremi ugór taki lepiéj wyzyskać się daje.

Przygotowanie gruntu. Pulchność, kruchość i czystość gruntu, jak już powiedziano, są najpierwszemi warunkami dobréj uprawy pod jęczmień, dla czego starać się należy przedewszystkiém do takiego stanu grunt doprowadzić. Wszelkie zalecane pod tym względem szczegółowe przepisy, mogą mieć jednak tylko względną wartość, dla czego uwodzić się niemi nie należy, gdyż różnorodna spoistość, położenie i stan żyzności gruntu, oraz rozmaitość w zachowaniu się stanu powietrza, wielorako wpływać mogą na zachowanie się roli, pod względem

wymaganéj pulchności. Najlepiéj więc, skoro zna się dobrze główne wymagania dotyczące uprawy mechanicznéj, w ten sposób sobie postępować, aby tym wymaganiom zadość uczynić, czyli tyle razy używać pługów, ekstyrpatorów itp. narzędzi, ile razy okaże się potrzeba, do osiągnięcia pożądanego stanu pulchności i czystości roli. Można też tylko ogólne podać przepisy, a mianowicie:

Uprawa po okopowych, kiedy całém zadaniem jest utrzymanie jedynie pulchności gruntu, stosownie do własności ziemi, może ograniczyć się na jednorazowéj orce, lub też wymagać będzie dwóchkrotnéj orki, obok użycia w miarę potrzeby: ekstyrpatorów, bron i spulchniaczy. W szczególe zaś: *Na ziemiach piasczystych lekkich,* w położeniu suchém, zaraz po sprzęcie okopowizny, orze się dokładnie odrazu do właściwéj głębokości i pozostawia rolę w takim stanie aż do wiosny. Na wiosnę, jeźli zima nie była za wilgotną i rola nie osiadła się zbytecznie, wzrusza się ją lekko ekstyrpatorami i po uwleczeniu zasiewa jęczmień jak najwcześniéj pod skibę. Jeżeli zaś położenie gruntu jest więcéj wilgotne, w takim razie po zoraniu w jesieni, należy go wybruździć i stosownemi przegonami od zamakania pod wodą zabezpieczyć; na wiosnę zaś, zamiast ekstyrpatorów, lepiéj będzie użyć spulchniaczy Tennanta, Fig. 14, spulchniając na głębokość dokonywanéj orki w poprzek składów, albo też poorać, a następnie po zawleczeniu zasiać jęczmień w ekstyrpatory. *Na ziemiach gliniastych spoistych,* w położeniu suchém, zaraz po sprzęcie okopowizny, do właściwéj głębokości poorać i porazować bronami, a przed samą zimą, skoro się rola po deszczach zsiadła, spulchnić pogłębiaczami i tak pozostawić przez zimę, porobiwszy przegony dla odpływu wody z miejsc niżéj położonych lub zagłębionych; na wiosnę zaś albo wzruszyć rolę pogłębiaczami, albo też przeorać i zasiać pod bronę lub w ekstyrpatory. Jeźli zaś położenie gruntu jest więcéj wilgotne, to tak samo najpiérw poorać i następnie spulchnić przed zimą, a na wiosnę przeorać powtórnie, przed samym siewem wzruszyć w poprzek spulchniaczami i po zrównaniu roli zasiać w ekstyrpatory lub brony.

Uprawa po liściastych, strączkowych lub koniczynnych, ponieważ chodzi tu jeszcze o przegnicie ścierni i powschodzenie osypanych nasion chwastów, wymaga najmniéj dwukrotnéj orki, a niekiedy i trzechkrotnéj, jeżeli grunt spoistszy i wilgotniejszy. Pierwsza orka powinna być w takich razach płytką i jak najwcześniéj po sprzęcie uskuteczniona, poczém należy rolę zaraz zawalcować. Druga zaś do właściwéj głębokości uskuteczniona jeszcze w jesieni, nastąpić powinna zaraz po wznijściu chwastów. Dalsze postępowanie nie ulega już zmianie i jak wyżéj określono, uwzględnić tylko trzeba obok jakości zwięzłéj lub lżejszéj ziemi, wilgotne lub suche jéj położenie. Tylko w razie użycia pługa podwójnego, Fig. 13, można poprzestać na jednorazowéj orce jesiennéj, pomijając pierwsze płytkie pokładanie i orząc odrazu do właściwéj głębokości. Nadewszystko, właściwém będzie użycie w takim razie pługa podwójnego, do wszelkiego rodzaju koniczysk, które w razie zwartego wzrostu, pozostawiają ziemię dostatecznie skruszałą, dlaczego chodzi wtedy głównie o dokładne jednorazowe jesienne podoranie i należyte przykrycie ścierni i korzeni koniczynnych, co też jedynie taki pług spełnia jak należy i zaoszczędza tém samém mniéj o jednę orkę.

Uprawa po kłosowych, pozostawiających ziemię w stanie zbitym i więcéj zachwaszczonym, dla jęczmienia całkiem nieprzyjaznym, zawsze prawie wymaga na gruntach spoistszych i wilgotniejszych trzechkrotnéj orki, jakiemi będą: płytkie spokładanie i do właściwéj głębokości odwrócenie w jesieni, a następnie przeoranie jeszcze na wiosnę. Na ziemiach lżejszych i w położeniu suchém, można jednak zastąpić tutaj orkę wiosenną, wzruszeniem spulchniaczami. Jeżeli nadto używa się tych ostatnich w gospodarstwie i uprawa gruntów dosięgła przynajmniéj 15 centim. głębokości, to zamiast pierwszego płytkiego pokładania zaraz po sprzęcie oziminy, z lepszym skutkiem i korzyścią użyć można spulchniaczy. Niemniéj w razie użycia pługów podwójnych, ograniczyć się można na jednorazowéj orce jesiennéj, ale także na takich tylko gruntach, gdzie uprawia się już głęboko, gdyż w przeciwnym razie pług podwójny nie miałby stosownego pola do działania i nie mógłby być nawet użytym, wymagając najmniéj 16tu centim. zagłębienia, a w takim razie, w płyciéj zwyczajnie uprawianym gruncie, wydobywałby na wierzch ziemię surową, dla jęczmienia nieprzyjazną. Lepiéj téż na płytko jeszcze oranych gruntach posiłkować się spulchniaczami Tennanta, które podłoża na wierzch nie wydobywają i bez szkody głębiéj mogą być zapuszczone, przyczyniając się tém do zapewnienia umiarkowanego stanu wilgoci, zarówno dla jęczmienia, jak i dla innych roślin wielce pożądanéj.

Nawożenie. Bezpośrednio pod jęczmień nie nawozi się z wielorakich słusznych względów, a mianowicie, że jęczmień na świeżo gnojonym gruncie wyrasta bujnie w słomę, ale wydaje szczupłe ziarno i często wylega; powtóre, że pole takie porasta zwykle chwastami wraz z gnojem wywiezionemi, które przytłumiają normalny wyrost jęczmienia; po trzecie, że jęczmień na gnoju nierówno wyrasta i dojrzewa; po czwarte nareszcie, że ze świeżo gnojonego pola zebrany jęczmień, nabywa niekorzystnych na wyrób słodu własności, albowiem powolniéj kiełkuje, dla czego zmieszany z innym jęczmieniem, bez gnoju zasiewanym, wydaje słód nierównéj jakości; a nadto z takiego jęczmienia przygotowane piwo gwałtowniéj fermentuje i prędszemu podlega skwaśnieniu. Piwowarzy strzegą się téż takiego nabytku i umieją rozpoznać taki jęczmień, częścią po bledszém, zielonkowatém zabarwieniu, a częścią i po niewłaściwym, różnym od zwykłego zapachu.

Dobry plon jęczmienia wymaga jednak żyznego, w rozpuszczone pokarmy roślinne zasobnego gruntu, z przyczyn krótkiéj jego wegetacyi. Dlatego zasiewanym może być z korzyścią jedynie w drugim roku po nawozie na gruntach lżejszych i uboższych, a w trzecim roku na gruntach zwięźlejszych i z natury żyzniejszych lub wzbogaconych w pokarmy przez dłuższy czas gromadzony zasiłek nawozowy.

Gdyby jednak z jakichbądź przyczyn wypadło odstąpić od téj reguły i gnoiło się bezpośrednio pod jęczmień, wtedy użyć należy gnoju zupełnie przegniłego i wywozić takowy w jesieni, aby wcześnie przyorany na zimę, miał jak najwięcéj czasu do całkowitego rozkładu i jak najrówniejszego zmieszania się z warstwą gruntu uprawną. W takim razie nawozowe wymagania jęczmienia dadzą się określić jak następuje:

Dobry plon jęczmienia, wynoszący na morgu 1000 kil. ziarna czyli około 12 korcy i w tym stosunku 1500 kil. słomy, zawiera:

	w ziarnie	słomie	razem
Azotu	17.3	6.6	23.9 kil.
Kwasu fosforowego .	8.2	4.2	12.4 „
Potażu	5.2	9.4	14.6 „
Wapna	0.7	5.1	5.8 „
Magnezyi	1.8	2.2	4.0 „
Kwasu siarczanego .	1.4	7.9	9.3 „
Krzemionki	7.0	46.9	53.9 „

Ponieważ jęczmień krótko wegetuje, potrzebuje zatém wymagane pokarmy znaleźć w gruncie już w stanie rozłożonym, czyli uzdolnione do prędkiego przyswojenia przez roślinność. Pod względem zaś ilości, wymaga, aby nadmiar przewyższał zapotrzebowanie, trzy razy większą ilością pokarmów organicznych, a głównie azotu i pięć razy większą ilością pokarmów mineralnych. Potrzeba zatém, do wydania powyższego plonu, rozłożonego pokarmu na przestrzeni morga: 71.7 kil. azotu, 62.0 kil. kwasu fosforowego, 73.0 kil. potażu, 29.0 kil. wapna, 20 kil. magnezyi, 46.5 kil. kwasu siarkowego i 269.5 kil. krzemionki.

Gdyby pewien grunt nie posiadał całkiem powyższych zasobów pokarmowych w stanie rozpuszczalnym, to do otrzymania powyższego zbioru wypadłoby nawieźć zupełnie przegniłego gnoju na morg 300prętowy, odnośnie do stronnicy 43.

Pod względem zapotrzebowania:

Azotu w gruncie, gnoju przegniłego 14,340 kil. czyli fur 36 po 400 kil. fura.
Kwasu fosforowego „ „ 23,846 „ „ „ 60 „ „ „ „
Potażu „ „ 11,587 „ „ „ 29 „ „ „ „

Właściwie jednak ilość powyższa nie byłaby wystarczającą, gdyż wywieziony gnój nie rozłożyłby się całkowicie w pierwszym roku i nie mógłby być w takim stosunku wyzyskany przez roślinność. Jeżeliby się go wywiozło w jesieni i przyorało na zimę, to jeszcze liczyćby można na połowiczne wyzyskanie tych części użyzniających, jakie się dostarczyło w gnoju; jeźli zaś dopiero wywiozłoby się gnój na wiosnę, to zaledwie $^1/_3$ część, składowych pierwiastków, dałaby się spożytkować na korzyść jęczmienia. Dlatego celem osiągnięcia rezultatu zbioru, wynoszącego 2500 kil. w ziarnie i słomie, należałoby użyć w pierwszym razie dwa razy większéj, a w drugim razie trzy razy większéj ilości fur na tę samą przestrzeń, gdyby na zasoby gruntowe nic liczyć nie można.

Przyjmując z zasady niewłaściwość bezpośredniego nawożenia pod jęczmień gnojem stajennym, poprzestaję tutaj na téj krótkiéj wskazówce wykazania potrzeb gnoju, do otrzymania pewnych plonów jęczmienia, odsyłając po szczegóły, jakie już bliżéj określono w rozdziale o potrzebach użyzniania pod pszenicę. Więcéj wreszcie obchodzić nas może w tym razie, potrzeba użycia nawozów dopełniających, które w pośredniém nawożeniu pod jęczmień większéj jeszcze nabierają ważności.

Nawozy dopełniające. Odnośnie do przyjętéj tu zasady, obliczania zasobności gruntu, według otrzymanych ostatecznie zbiorów, w normalnych warunkach wegetacyi, możemy wziąć za podstawę obrachowania potrzeby nawozów dopełniających, że ziemia, która wydała w plonie pewną ilość materyi użyzniających, wyczerpanych z gruntu pewną roślinnością, zawiera jeszcze daleko znaczniejszy zasób tych materyi, zaoszczędzonych na korzyść następujących później zasiewów.

Przypuściwszy np., że zasiewałoby się jęczmień po pszenicy, która wydałaby z morga 3000 kil. w plonie, razem ziarna i słomy, czém wyczerpałaby z gruntu 29.90 kilog. azotu, 11.96 kil. kwasu fosforowego, 17.79 kil. potażu itd., to stosownie do oznaczonéj potrzeby nadmiaru rozpuszczonych materyi użyzniających w gruncie (około 3 razy tyle materyi organicznych i przynajmniéj 4 do 5 razy tyle materyi mineralnych ile wyzyskano w zbiorze) powinna była zawierać: 89.70 kil. azotu, 47.70 kil. kwasu fosforowego i 71.16 kil. potażu. Odjąwszy z tego wyzyskane materje zbiorem przenicy, pozostałoby więc na korzyść jęczmienia: 59.80 kil. azotu, 35.88 kil. kwasu fosforowego i 53.37 kil. potażu.

Przypuściwszy daléj, że pod pszenicę tę nawiozło się 10.000 kil. średnio przegniłego gnoju, który odnośnie do str. 42, zawierałby 42 kil. azotu, 19 kil. kw. fosforowego i 53 kil. potażu, i że z tego zużyła pszenica w pierwszym roku połowę, to ta pozostała druga połowa służyłaby na pożytek następującego płodu. Że jednak z pozostałości téj, nie można znów więcéj liczyć jak tylko połowę na korzyść jęczmienia *), a zatém nawóz użyty w powyższéj ilości pod pszenicę, przysporzyłby w drugim roku w materjach użyzniających rozpuszczonych tylko: 10.5 kil. azotu, 4.75 kil. kw. fosforowego i 13.75 kil. potażu. Razem wiec na zużytkowanie produkcją jęczmienia znajdowałoby się w gruncie: 70.30 kil. azotu, 40.63 kil. kw. fosforowego i 67.12 kil. potażu.

Taki zasób w gruncie najważniejszych materyi pokarmowych pozostałych, po zbiorze 3000 kil. pszenicy razem w słomie i ziarnie, zapewniałby następujący plon jęczmienia:

z 70.30 kil. azotu w gruncie, 980 kil. ziarna i 1471 kil. słomy (blisko 12 korcy)
z 40.63 „ kw. fosfor. „ 655 „ „ i 983 „ „ (blisko 8 korcy)
z 67.12 „ potażu „ 919 „ „ i 1379 „ „ (prawie 11 korcy)

Odnośnie do zasady, że plon reguluje się obecnością w gruncie tego pierwiastku, którego stosunkowo najmniéj się znajduje, należałoby wnosić, że w tym razie nie otrzymałoby się więcéj

*) Przyjmuje się pod tym względem, że z dostarczonego gruntowi nawozu, może zużywać roślinność:

W ziemiach lekkich, suchych, z szybką działalnością rozkładu gnoju: w 1. roku 60%, w 2. roku 30%, w 3. roku 10%, w 4. roku 0, w 5. roku 0.

W ziemiach zwięźlejszych, średnio wilgotnych, z powolniejszą działalnością: w 1. r. 50%, w 2. roku 25%, w 3. roku $12\frac{1}{2}$%. w 4. roku $6\frac{1}{4}$%, w 5. roku $3\frac{1}{8}$%.

W ziemiach ciężkich, więcéj wilgotnych, z powolną działalnością: w 1. roku 40%, w 2. roku 20%, w 3. roku 10%, w 4. roku 5%, w 5. roku $2\frac{1}{2}$%.

nad 8 korcy jęczmienia. Przypuszczać jednak można, co znów zawisło od jakości gruntu, że pod wpływem uprawy i oddziaływania innych czynników, na większy rozkład materyi użyzniających, wchodzących w skład ziemi, otrzyma się większe stosunkowo zbiory. Być jednak może, iż pewna ziemia nie zawiera nawet w stanie nierozłożonym, niektórych materyi pokarmowych, a w takim razie na zwiększenie się plonu z tych źródeł liczyć nie można i w celach zwiększenia plonu konieczném będzie posiłkowanie się nawozami dopełniającemi.

Przypuściwszy taki wypadek w podanym tu przykładzie, do obliczeń spodziewanego plonu jęczmienia zasiewanego po pszenicy, wydającéj w normalnych warunkach 3000 kil. zbioru w ziarnie i słomie z morga, należałoby uzupełnić w nawozach dopełniających ten niedobór, jaki się okazał wedle powyższego rachunku, do wydania 12 korcy zbioru nieodzowny. Objaśniając to cyframi będzie:

Plon 12 korcy wymagał:	71.7 kil. azotu,	62.0 kil. kw. fosfor.	73.0 kil. potażu
Pozostało po zbiorze pszenicy:	70.30 „ „	40.63 „ „	67.12 „ „
Niedobór wynosi:	1 40 „ „	21.37 „ „	5.88 „ „

Ile i jakiego najwłaściwiéj użyćby należało nawozu, celem pokrycia takiego niedoboru, mówiono już o tém przy pszenicy i tam téż odsyła się po bliższe szczegóły. Tutaj zaś nadmienia się jeszcze, że zamieszczone obliczenia mogą tylko służyć za wskazówki, w jaki sposób dochodzić oceniania potrzeby nawożenia, celem uzyskania pewnych plonów jęczmienia. Dokładniejsze albowiem obliczenia, oparte być muszą wreszcie na dokładném zapoznaniu zasobności lub niedostatków, a więc i potrzeb obsiewanego gruntu, do czego dochodzi się dopiero dłuższy czas uskutecznianemi próbami, których zaniedbywać nie należy.

Wpływ i skuteczność różnych nawozów pod jęczmień, bywa niejednakową, nietylko pod względem zwiększania się plonów ale i dobroci produktu. Odpowiedni dobór nawozu, o ile jest to w pewnéj miejscowości możliwém, ma téż pewną ważność i zasługuje, aby większą zwrócono pod tym względem uwagę.

Gnój bydlęcy, ze wszystkich nawozów zwierzęcych jest najlepszym głównie dlatego, że najmniéj nieprzyjaźnie oddziaływa na jakość jęczmienia pod względem późniejszego użytkowania na słód.

Gnój owczy, wpływa natomiast najniekorzystniéj na jakość jęczmienia, gdyż powoduje niedokładność w słodowaniu.

Gnojówka, uważana jako nawóz dopełniający, okazała się skutecznie wpływającą na zwiększenie plonów jęczmienia, bez szkodliwych następstw dla słodowania. Należy ją jednak wywozić w jesieni, a tylko w takim razie można jéj używać i na wiosnę, nawet już w tym czasie kiedy jęczmień odrósł na kilkanaście centimetrów od ziemi, jeżeli późniejsze zużytkowanie produktu nie ma przeznaczenia na słód. Mniéj właściwe użycie gnojówki jest wreszcie na ziemiach bujnych, gdyż w większéj użyta ilości spowodować może wyleganie.

Kompost ziemny, zawierający w swym składzie znaczną ilość wapna, marglu lub popiołu, jest najskuteczniejszym nawozem pod jęczmień, szczególniéj na ziemiach więcéj wyczerpanych. Używając takowego, najlepiéj jest wywozić go na przygotowaną rolę w jesieni lub zimie. Daje się jednak z korzyścią użyć

również i na wierzchnie gnojenie, już po uskutecznionym zasiewie letniego lub zimowego jęczmienia.

Margiel, wapno i *kréda*, bardzo przyjaźnie oddziaływują na urodzaj jęczmienia, szczególniéj na ziemiach pozbawionych wapna albo zbyt zwięzłych i zimnych. Dwóch pierwszych najkorzystniéj używać, na dłuższy czas przed nastąpić mającym siewem, ostatnia zaś wybornie skutkuje, rozsiewana równocześnie z zasiewem jęczmienia.

Nawozy pomocnicze dopełniające, tak przeważnie azotowe, jak fosforanowe, lub potażowe, mogą być również z korzyścią użyte. Większa skuteczność któregokolwiek z nich, zawisła jednak przedewszystkiém od chemicznego składu ziemi, czyli od trafnego użycia właśnie tego pierwiastku, na jakim głównie pewnemu gruntowi niedostawało. Dlatego dotychczasowe pod tym względem doświadczenia, nie zawsze jednakowe wydały rezultaty i szczegółowe zalecenia na bezwzględne zastosowanie nie zasługują Często bowiem, w jednéj miejscowości lepiéj wpływa na wydatek ziarna i słomy, przeważnie użycie nawozów azotowych, w innéj fosforanowych, a jeszcze w innéj potażowych. Najwłaściwiéj téż, jak to już poprzednio zalecono, użycie tego rodzaju nawozów na większe rozmiary, poprzedzić na małą skalę próbami, aby się bezpożytecznie na koszta nie narażać. Zwracam tu jedynie uwagę, że im późniéj zasiewa się jęczmień po ugnojeniu pola, tém większą należy dać przewagę w mieszankach nawozowych składnikom azotowym, a im wcześniéj, fosforanowym i potażowym. Nadmieniam jednakże, iż na gruntach średniéj żyzności, w trzecim roku po nawozie, okazało się w wielu razach korzystném użycie na morg 24 kil. azotu w siarczanie amoniaku lub azotanie sody i 22 kil. kwasu fosforowego w nadfosforanie wapna, co przedstawia potrzebę użycia około 250 kil. nadfosforanu wapna i 220 kil. siarczanu amoniaku, albo w miejsce tego ostatniego 275 kil. azotanu sody.

Makuchy rzepakowe, jako nawóz szybko działający, okazały się również skuteczne pod jęczmień w ilości 400 kil na morg.

W każdym razie nawozów pomocniczych używać należy w stanie jak najwięcéj rozłożonym, z przyczyn krótkiéj wegetacyi jęczmienia i najlepiéj rozsiewać takowe po ostatniéj orce przed siewem, mieszając je z ziemią bronowaniem.

Nawozy zielone w zastosowaniu pod jęczmień dają dobre rezultaty, tak że bezwarunkowo zalecić je można, szczególniéj w ziemiach mało próchniczych, w położeniu więcéj suchém. W takim razie po wczesnym sprzęcie oziminy, zasiewa się bezwłocznie szybko podrastające rośliny, a po wyrośnięciu przyoruje się je przed zimą.

Zasiew. O ile w uprawie pod oziminy, zalecało się zasiewanie na ziemi odleżałéj, o tyle pod jęczmień doradzać trzeba dopełniania siewu na świeżą skibę, czyli inaczéj na rolę pulchną i kruchą. Jedyny wyjątek pod tym względem przyjąć można na ziemiach lekkich suchych, gdzie słusznie uwzględnia się potrzebę zatrzymania jak najdłużéj wilgoci zimowéj w gruncie, która do wydania pożądanego plonu jęczmienia, staje się nieodzowną.

Właściwy czas siewu, zawisł od wielu okoliczności, a mianowicie: od położenia i klimatu, od składu i własności gruntu, od przyjaznéj pory, stanu roli

i wreszcie od wymagań różnych gatunków jęczmienia. Nie można też trzymać się pod tym względem ściśle dat kalendarzowych, ale należy uwzględnić te wszystkie wymagania, jakie na przyjaźniejszą wegetacją wpływać mogą.

Klimat i położenie gruntów. W zimniejszym i wilgotniejszym klimacie, zasiew jęczmienia, rzecz prosta, następować musi nieco później, aniżeli w ciepłym i suchym. U nas, stosownie do przyśpieszonéj lub spóźnionéj pory wiosennéj, zasiewać należy jęczmień z końcem marca lub w kwietniu, można jednak w wyjątkowych razach uzyskać wynagradzające się jeszcze plony jęczmienia zasiewaniem takowego w maju, a nawet w czerwcu, w wyjątkowych okolicznościach jak np. po gradobiciu. Odnośnie do naszego klimatu, właściwy czas siewu, głównie zawisłym jest jeszcze od samego położenia gruntów, czyli od pochylenia ich więcéj ku północy czy też ku południowi, od znajdujących się w pobliżu większych wód, od otoczenia lasami lub większemi górami, co powoduje dłuższy czas utrzymujące się mgły poranne i opóźnia wyparowanie wilgoci zimowéj. Za naturalną wskazówkę stosownéj pory zasiewu, może jeszcze posłużyć rozkwitanie drzew owocowych i pojawienie się słowików, co świadczy o dostatecznie ocieplonéj ziemi, jakiéj zasiew jęczmienia wymaga. To też przyjąć można za regułę, aby siać jęczmień w ziemię już ocieploną, z wyjątkiem dla takich gruntów, które znajdują się w zbyt suchém położeniu, albo wystawione są na przeciąg północno-wschodnich wiatrów, gdyż w pierwszym razie większą ma ważność skorzystanie z wilgoci zimowéj, a w drugim razie wcześniéj zasiany jęczmień, wprawdzie powolniéj się rozwija, ale przez to staje się wytrwalszym na opóźnione przymrozki wiosenne, aniżeli szybko się rozrastający, a potém na nagłe zmiany powietrza wystawiony.

Skład i własność gruntu zasługują również na uwzględnienie, albowiem grunt marglowy, wapienny i piasczysty, wymagają najwcześniejszego, piasczysta glinka średniego, a iłowata, zwięzła i ciężka ziemia najpóźniejszego siewu; gdyż jakkolwiek pożądaną jest wilgoć gruntu dla zasiewu, zawsze stan taki nie jest przyjazny, jak długo maże się ziemia za bronami, a szczególniéj taka, która nie rozkrusza się już późniéj, ale zlewa się lub kamienieje. Dlatego zasiewanie jęczmienia na gruntach iłowatych musi być opóźnione, a na wapiennych może być przyspieszone i dokonywane nawet w czasie stojącéj wody w bruzdach.

Nadto ze względu na jakość gruntu, żyzne i zasobne w próchnicę, mogą być wcześniéj obsiewane, aby się jęczmień jak najsilniéj zakorzenił i silniejszą wydając słomę, nie tak łatwo podlegał wyleganiu. Na mniéj żyznych gruntach przeciwnie korzystniejszy jest zasiew późniejszy, gdyż tu potrzebne jest w pomoc rozrostowi ciepło. Niemniéj na gruntach zachwaszczających się zbytnio, opóźnienie siewu aż do czasu skiełkowania nasion, celem zniszczenia ich ostateczną uprawą pod zasiew, jest niemal konieczne, gdyż wcześniejszy zasiew jęczmienia, powolniéj się rozwijającego w czasie jeszcze chłodnym, aniżeli nasiona chwastów, wiele ucierpiałby od przytłumienia chwastami.

Gatunek zasiewanego jęczmienia, rozstrzyga także o właściwéj wcześniejszéj lub późniejszéj porze siewu, albowiem wszelkiego rodzaju gatunki dwurzędowe, wymagają wcześniejszego zasiewania, aby wydały dobry namłot i dorodne

ziarno. — Natomiast jęczmień czterorzędowy, czyli zwyczajny, jako mniéj wytrzymały na przymrozki wiosenne i znoszący o wiele późniejszy zasiew, bez wpływu na urodzaj i dorodność ziarna, może być z pożytkiem o wiele później zasiewany, a nawet w zimniejszym klimacie jestto poniekąd konieczne.

W ogóle, o wpływach wcześniejszego lub późniéjszego siewu na ilość i jakość plonu jęczmienia, da się to powiedzieć, że *wcześniejszy siew* wydaje mniéj i krótszą słomę, ale zato więcéj i cięższego ziarna. *Późniejszy siew* produkuje natomiast większą obfitość słomy, ale wydaje mniéj i lichsze ziarno. W wyjątkowych téż tylko razach, a mianowicie, jeźli rola zachwaszczona i w wilgotném znajduje się położeniu, zalecać można korzystniejsze opóźnienie siewu.

Wybór nasienia. Jak do wszelkiego rodzaju nasion tak i do jęczmienia, odnosi się to ogólne prawidło, że na zasiew używać należy ziarno czyste, zdrowe, dojrzałe i pełne, gdyż nieposiadające tych zalet, nierówno wschodzi, mniéj silnie się rozwija i mniéj obfity plon wydaje. Przeznaczony na zasiew jęczmień, powinien posiadać nadto o ile można równéj wielkości ziarna, co jednostajném odmłynkowaniem da się łatwo osiągnąć. Nie należy téż używać na zasiew jęczmienia, który się zagrzał w stodole lub spichrzu i skutkiem tego zatęchł lub stracił właściwą barwę.

Ze względu na jakość gruntu, pierwszeństwo należy oddać: gatunkom zwyczajnym, czterorzędowym, na ziemiach lekkich lub zbyt spoistych, dla dwurzędowych odmian mniéj odpowiednich. Jeżeli jednak z jakichbądź względów, mimo niestosowności gruntu, uprawia się jęczmień dwurzędowy, to w takim razie konieczną jest częsta *zmiana nasienia*, która w ogóle zawsze jest korzystną, ile razy jęczmień uległ niekorzystnéj zmianie pod względem jakości ziarna i plonu, lub téż zanieczyścił się, trudno dającemi oddzielić się chwastami. Przy zmianie nasienia, oprócz doboru pod względem jakości, zwrócić jeszcze należy uwagę na pochodzenie, albowiem pochodzący z zimniejszych i wilgotniejszych okolic, po zasianiu na ziemiach cieplejszych i żyzniejszych, wyrasta więcéj w słomę i łatwo wylega. Nadto jęczmień z klimatu cieplejszego, lepiéj wytrzymuje susze letnie, dlaczego lepiéj się nadaje do uprawy na gruntach w położeniu suchém. Nareszcie jęczmień pochodzący z klimatu zimniejszego i zazwyczaj po zdjęciu łupinki przedstawiający ziarno wejrzenia rogowatego, w łagodniejszym klimacie nabywa pożądanéj białości i większéj mączystości, kiedy z klimatu gorącego uprawiany w umiarkowanym, utraca swą białość i staje się śniadszym a zarazem i twardszym.

Ilość wysiewu. Należyte ustosunkowanie ilości wysiewu do jakości i siły gruntu, jest bardzo ważném ze względu na pożądany plon i jakość jęczmienia, gdyż zagęsty siew spowodować może wyleganie, rzadki zaś wiele ucierpieć może od przytłumienia chwastami. Średni siew, na gruntach żyzniejszych, niezachwaszczających się zbytnio, w porze właściwéj uskuteczniany i na roli należycie uprawionéj, przyjąć można jako dostateczny: dla dwurzędowego 144 litrów (36 garncy), a dla sześcio- i czterorzędowego małego 132 litr. (33 gar.) na morg 300prętowy. Gęstszy zaś siew konieczny jest, na mniéj żyznych ziemiach, w razie niedokładnéj uprawy, późniejszego siewu, mniéj pewnego ziarna, w suchszém

położeniu, na gruntach zachwaszczonych i po roślinach kłosowych zasiewany. W tym razie przyjąć można za zasadę: dla dwurzędowego 160 litr. (40 garncy), a dla małego 144 litr. (36 garncy) na morg. Zasiewając rzędowo, zasiewa się w obu razach o $^1/_4$ mniéj. W ogóle zaś pożądany jest, więcéj zwarty wzrost jęczmienia i dlatego, o ile pozwalają na to miejscowe warunki gruntu i uprawy, starać się należy wymaganém ustosunkowaniem wysiewu taką zwartość zapewnić.

Przykrycie ziarna. Jęczmień wymaga głębszego przykrycia ziarna, aniżeli pszenica i żyto, a jak wykazały czynione pod tym względem doświadczenia, najlepiéj obradza i największy wydaje plon, na ziemiach lżejszych piaszczystych po przykryciu na 5 centim., a na ziemiach spójniejszych na 3 centim. głęboko. W ogóle zaś im głębiéj jest przykryty nad 6 centim., tém słabiéj się krzewi i wydaje mniejszą ilość źdźbeł; im zaś płyciéj jest przykryty nad 6 centim., zwiększa się ilość roślin aż do głębokości 2 centim., poczém znów się zmniejsza siła rozkrzewiania i dorodność ziarna, tak że między głębokością 3go a 5tego centim. waga ziarna bywa największą.

Odnośnie do takich wymagań najkorzystniejszego zagłębiania ziarna, przykrywa się jęczmień albo bronami, jeźli zasiewa się na świeżo zoraną rolę, albo ekstyrpatorami, jeżeli rola dawniéj była pooraną, lub téż przyoruje się pługami, w razie potrzeby głębszego przykrycia na ziemiach lekkich w położeniu suchém.

Zasiew pod brony, właściwy na ziemiach spoistszych, jeźli uskutecznia się na świeżą skibę, to nie należy włóczyć roli przed siewem, ale dopiero po zasiewie raz w poprzek, a drugi raz w podłuż skib po razu. Gdyby jednak rola po zooraniu przedstawiała głębokie bruzdy między skibami, co zawisło często od konstrukcyi pługa, w takim razie celem wyrównania, lekkie jednorazowe pobronowanie przed siewem będzie konieczne, albowiem ziarno posuwałoby się w międzyskibowe bruzdki i siew byłby nierówny. Temu zaś nie zaradzi skutecznie kilkorazowe po zasiewie bronowanie, a nawet okaże się niekorzystném, z tych przyczyn, że najpierw wiele nasion będzie nieprzykrytych i powtóre, że kilkorazowe włóczenie świeżo zoranéj ziemi, czyni ją zbyt miałką i po pierwszym deszczu zasklepiającą się i zbitą. Zbytnie bronowanie sprawia tu więc przeciwny skutek, bo zamiast pożądanéj dla jęczmienia pulchności gruntu, wprowadza go w stan stwardnienia.

Zasiew w ekstyrpatory, uskutecznia się właściwie wtedy, kiedy rola w jesieni pod zasiew zupełnie przygotowana, nie orze się już więcéj na wiosnę, a tylko potrzebuje być jeszcze wzruszoną, aby ziarno zagłębić się mogło. W tym razie, ponieważ ostatniéj orki przed zimą niezawłóczy się, należy więc najpierw rolę zawlec i wyrównać, poczém prędzéj przesycha; następnie zasiany jęczmień przykrywa się ekstyrpatorami i zawłóczy po razu w poprzek.

Zasiew pod skibę, dopuszczalny tylko na gruntach lekkich w położeniu suchém, właściwy jest szczególniéj w czasie spóźnionego zasiewu, gdyż w takim razie, szczególniéj w porze suchéj, nietylko równiéj wschodzi jęczmień, ale zarazem lepiéj wytrzymuje posuchę. Przyorywanie uskutecznia się na roli najpierw wyrównanéj bronami, a następnie obsianéj jęczmieniem. Po zaoraniu zaś zawłóczy

się rola dwukrotnie najlepiéj w poprzek. Pługi użyte do przykrywania, nie powinny być zapuszczane głębiéj nad 7 centimetrów i nie powinny skiby stawiać, ale ją zupełnie odwracać. Wieloskibowe płużki są do takiego użytku najodpowiedniejsze, jak już o tém poprzednio przy zasiewie pszenicy nadmieniono. Nadmieniam tu wreszcie, że praktykuje się jeszcze sposób, przykrywania przeznaczonego na siew jęczmienia, w jednéj połowie pod skibę a w drugiéj na skibę, po zaoraniu pierwszéj połowy. Sposób ten nie przedstawia jednak żadnych szczególnych korzyści, aby miał być powszechniéj zalecany.

Walcowanie posiewu, korzystne jest w niektórych razach na ziemiach lekkich piasczystych i wapiennych w położeniu suchém, albowiem silniéj się jęczmień krzewi i prędzéj wschodzi i témsamém wcześniéj dojrzewa. Nie należy jednak walcować gruntów ciężkich, zlewających się lub zachwaszczonych, gdyż w pierwszym razie łatwo po deszczu i następnéj suszy, tworzy się skorupa, niedopuszczająca powschodzenia nasienia, a w drugim razie liczniéj i szybciéj podrosną chwasty zagłuszające jęczmień. Aby tego uniknąć, radzą sobie jednak niektórzy gospodarze w ten sposób, że walcują jęczmień dopiero wtedy, kiedy już powschodzi. Najlepiéj jednak, skoro suche położenie gruntu wymaga walcowania, uskutecznić takowe po pierwszorazowém zawleczeniu posiewu, a po zawalcowaniu znów jednorazowo powtórzyć włóczkę, co sprawi, że rola nabędzie większéj wewnątrz spojności, a na powierzchni będzie pomimo to sypką, nietamującą wnikania powietrza i niespiekającą się od słońca.

Siew rzutowy lub rzędowy. Krótka i szybka wegetacja jęczmienia, nie zapewnia tych korzyści, jakie daje siew rzędowy w zastosowaniu do roślin na zimę zasiewanych, jak: pszenicy, rzepaku itp. Zawsze jednak przynosi pewną oszczędność w wysiewie i zabezpiecza poniekąd od wylegania. Dlatego na ziemiach żyznych i bujnych, gdzie jęczmień zwykł wylegać, należy oddać pierwszeństwo siewowi rzędowemu, w innych zaś razach poprzestać można na siewie rzutowym, starając się tylko o jednostajne przykrycie ziarna i równe usianie. Tym celem, ponieważ jęczmień jest więcéj szorstki, a zatém wysiewany z ręki trudniéj się regularnie rozrzuca i spadłszy na rolę nie roztacza się po niéj, ale tam gdzie spadł, stale się zatrzymuje, należy przedewszystkiém oddać pierwszeństwo zasiewaniu siewnikiem rzutowym, przyczém także oszczędzi się pewną ilość nasienia, w porównaniu z siewem rzutowym ręcznym.

Zasiew pod rosę. W celach przyspieszenia skiełkowania jęczmienia, praktykuje się z dobrym skutkiem zasiewanie pod wieczór i pozostawianie przez całą noc na wpływ rosy. Aby jednak postępowanie takie miało powodzenie, należy zasiew jak najwcześniéj rano zabronować lub przyorać, zanim promienie słoneczne pozbawią go nabytéj wilgoci. Tak zasiewany jęczmień ma wreszcie silniéj wegetować, dlaczego sposób ten liczy wielu zwolenników, jakkolwiek nauka więcéj szczegółowo, takiego wpływu rosy na silniejszy rozrost, dotychczas nie określiła.

Zasiew mięszany. Niekiedy na gruntach lekkich i suchych, gdzie plon jęczmienia jest mniéj pewny, z korzyścią zasiewa się jęczmień w $^1/_3$ z soczewicą, lepiéj ziemię oceniającą i dłużéj zatrzymującą potrzebną wilgoć. Niemniéj na

gruntach słabszych, jeźli zebrany jęczmień przeznacza się na osypkę i skarmienie ziarna inwentarzem, korzystném jest, celem zwiększenia plonu ziarna, domieszanie w $^1/_3$ części owsa, dobierając gatunki wcześniejsze tak zwane rychliki. W jęczmieniu mogą być zasiewane również i inne rośliny jako drugi plon w tym samym roku, jak np. marchew pastewna, którą po uskutecznionym zasiewie jęczmienia, najlepiéj zasiewać rzędowo, a późniéj po sprzęcie jęczmienia poprzerywać i pomiędzy rzędami wzruszyć ziemię kopaczkami lub plewnikami.

Zasiew na paszę, właściwy jedynie na ziemiach żyznych i bujnych, praktykuje się celem uzupełnienia potrzebnéj karmy zielonéj i uskutecznia się po sprzęcie jakiego wczesnego przedplonu np. żyta sprzątanego w połowie lipca. W tym razie dobrze jest domieszać w $^1/_4$ części grochu lub wyki, co powiększa ilość i jakość takiéj paszy. Niemniéj z pożytkiem posłużyć może za domieszkę, seradella na ziemiach piasczystych a ikarnatka na gliniastych. Wreszcie zasiewa się jęczmień na paszę jako międzyplon w życie Śto-Jańskiem z wiosny lub w lipcu, jak już o tém poprzednio przy życie wspomniano.

Pielęgnacja posiewu. Stosownie do własności gruntu i stanu powietrza, wschodzi jęczmień wcześniéj lub późniéj, a mianowicie: w ciepłym, żyznym i wilgotnym gruncie, przy stanie powietrza przyjaznym w 4 do 5 dni po zasiewie, kiedy w zwięzłym, zimnym i suchym gruncie, wcześniéj zasiewany, przy stanie powietrza chłodnym, wschodzi dopiero po 8 lub 10 dniach. Niemniéj i głębokość przykrycia, wpływa poniekąd na przyspieszenie lub opóźnienie wznijścia, albowiem głębiéj przykryte ziarna w porze suchéj i zimnéj, wschodzą wcześniéj, aniżeli płyciéj zagłębione, kiedy znów te ostatnie w czasie wilgotnym i ciepłym, wyprzedzają bardziéj zagłębione.

Za przyjazną porę dla wegetacyi jęczmienia, należy wreszcie uważać: w pierwszym perjodzie rozwoju czas chłodny ale i wilgotny; późniéj zaś, wilgotny, ale zarazem ciepły; daléj w porze kwitnięcia, więcéj suchy i nakoniec w czasie dojrzewania, naprzemian wilgotny i gorący.

Nieprzyjazną natomiast porą, jest zimno-wilgotne powietrze i spóźnione przymrozki wiosenne, skutkiem czego jęczmień żółknie, choruje, częścią przepada, słabiéj się krzewi i liczniéj się zachwaszcza. Również susza, szczególniéj w czasie kłosowania, wywiera szkodliwy wpływ na dalszy rozwój jęczmienia. W początkach zaś rozwoju, zanim jęczmień powschodzi, wielce szkodliwemi mogą być nagłe ulewy i następująca po nich spieka, szczególniéj na ziemiach zwięzłych, zaskorupiających się łatwo. Dlatego we wszystkich nieprzyjaznych okolicznościach, konieczną jest jeszcze pielęgnacja posiewu, o ile może być możliwém zapobiegnięcie złemu, a tym celem przedsiębierze się:

Bronowanie jęczmienia, jeżeli skutkiem zaskorupienia niepowschodził jeszcze, ale dopiero pokiełkował i znajduje się pod powierzchnią gruntu, uskutecznia się lekkiemi bronami, ale zawsze z wielką ostrożnością, aby nie powyciągać jęczmienia z korzonkami. Skuteczném jest niekiedy powłóczenie i w tym razie, gdy jęczmień powschodził i wyrósł już od 5 do 8 centim., ale skutkiem zimno-wilgotnéj pory okazał się słabo rozwijającym i nędznym. Aby jednakże nie

ponieść straty z powyciąganych bronami roślin, należy w obu razach pobronowany zasiew lekko przywalcować.

Przeoranie zasiewu, uskutecznia się niekiedy, skoro ziemia zaraz po zasiewie zaskorupiała, nawet w razie pokiełkowania nasion, byleby takowe na wierzch nie powychodziły. Po przeoraniu zawłóczy się lekko i walcuje. Postępowanie takie należy jednak przedsiębrać z wielką ostrożnością i to w takim razie, jeżeli przebronowanie przedstawiałoby się mało lub całkiem nieskuteczne, z przyczyn silnego zaskorupienia. Trafić się to może jedynie na ziemiach ciężkich.

Zżynanie lub skaszanie jęczmienia, przedsiębierze się niekiedy, celem zapobieżenia wylegnięciu, jeżeli jęczmień zbyt bujnie porasta i to uskutecznia się zanim jęczmień w źdźbła wyrastać zacznie, aby zżynanie lub skaszanie ograniczyło się na samych piórkach czyli liściach, albowiem każde uszkodzenie źdźbła, niekorzystnie wpływa na wyrost słomy i ziarna. Często wreszcie w czasie posuchy miasto korzyści ponosi się stratę i dlatego postępowanie takie może być pożyteczne jedynie na gruntach bujnych, ale zarazem wilgotnych, niżéj położonych, gdzie dłuższa posucha nietyle wyrządza szkody. Nakoniec zżynanie może być właściwie zastosowane, tylko do późniejszych posiewów, kiedy już nie ma obawy przymrozków wiosennych, które zasiew jęczmienia w bujnéj wegetacyi powstrzymać i znacznie przerzedzić mogą. W każdym innym razie lepiéj wyleganiu zawczasu zapobiedz, głębszém podoraniem lub osłabiającemi zbytnią żyzność gruntu przedplonami.

Plewienie. Jęczmień zalicza się do roślin, które nie znoszą zachwaszczenia. Wytrwalszy pod tym względem jest jeszcze jęczmień czterorzędowy mały, co wreszcie przypisać można zwykle późniejszemu zasiewaniu, a tém samém szybszemu rozrastaniu i dokładniejszemu przygotowaniu roli, aniżeli kiedy zasiewa się jęczmień wcześnie, zanim jeszcze powschodzą chwasty, co praktykuje się przy zasiewie dwurzędowego jęczmienia.

Najwięcéj szkodliwemi dla jęczmienia są: perz *(triticum repens)*, łopucha *(raphanus raphanistrum)*, gorczyca polna *(sinapis arvensis)*, oset polny *(serratula arvensis)*, owsik *(avena fatua)*, złocień zbożowy *(chrynathemum segetum)*, szelężnik inaczéj dzwoniec *(rhinantus crista)* i kąkol *(agrosthemma githago)*. Wyniszczeniem tych wszystkich chwastów szczególniéj téż zająć się trzeba, aby nietylko zapewnić lepszy plon jęczmienia, ale zarazem zapobiedz dalszemu rozmnażaniu, tak przez opadające nasienie, jak i przez zwożenie takowego wraz ze zbiorem do stodół. Plewienie zawsze jednak uważać trzeba jako środek dopełniający, gdyż główne starania wyniszczenia, przedsiębrane być powinny już w czasie przygotowania gruntu pod jęczmień. W przeciwnym razie zwiększa się koszta produkcyi, a nawet plewienie może być niewykonalne, z przyczyn niedostatku robotnika, tak aby we właściwéj porze uskutecznić się dało bez uszkodzenia posiewu, jeszcze przed kłosowaniem się jęczmienia. Kiedy nadto, jak to zazwyczaj bywa, zasiewa się w jęczmieniu koniczyny, plewienie musi być zaniechane, aby młodych roślinek koniczynnych wraz z chwastami nie powyrywać i nie zniszczyć.

Wzmocnienie posiewu, wierzchniém nawożeniem może być pożyteczne, jeżeli jęczmień zbyt ucierpiał od przymrozków i zimno-wilgotnego powietrza na wiosnę, a grunt sam z siebie nie jest zbyt żyzny. W tym celu używa się nawozów przeważnie azotowych i szybko działających, jak: azotanu sody, guana, sproszkowanéj krwi bydlęcéj, makuch i gnojówki. Ta ostatnia powinna być rozpuszczona wodą, aby ostre i gryzące własności, jakie posiada w stanie stężonym, nie podziałały szkodliwie na roślinność. Proszkowe zaś nawozy najlepiéj w takim razie rozsiewać w pomięszaniu z miałką próchniczną ziemią.

Choroby jęczmienia, spowodowane być mogą przez *pasożyty roślinne* lub przez *owady* i mniéj więcéj podlega jęczmień tym wszystkim uszkodzeniom, jakie nawiedzają posiewy pszenicy i żyta, w szczególności zaś:

Uszkodzenia spowodowane pasożytami roślinnemi, jakie najdotkliwiéj dają się we znaki jęczmieniowi i jakim najczęściéj podlega, są: śnieć pyłkowa czyli głownia *(ustilago carbo)*, która prawie corocznie spostrzegać się daje i niekiedy tak licznie się pojawia, że wyniszcza dziesiątą część kłosów. W tym razie, jakkolwiek zastosowanie środków niszczących zarodki śnieci na ziarnach, niekorzystnie wpływa na kiełkowanie jęczmienia, zawsze jednak użyć ich trzeba, skoro ziarno śniecią zanieczyszczone zostało. Środki zaś są te same, jakie zalecono w tym wypadku dla pszenicy.

Rdza zbożowa z rodzaju trawiastéj *(puccinia graminis)* i słomiastéj *(puccinia straminis)* rzadziéj wprawdzie pojawia się na jęczmieniu, ale niekiedy rozradza się bardzo licznie, tak że źdźbła i liście najpierw pożółkłe, okrywają się w końcu od góry do dołu czarnym lub brunatnym proszkiem, skutkiem czego prawidłowy rozrost jęczmienia bywa nadwyrężony i otrzymuje się ziarno zanikłe a słomę na karmę całkiem niezdatną i zawsze niezdrową. Pojawianie się rdzy przywiązane jest jednak do niektórych miejscowości więcéj aniżeli do innych, dlatego w miejscowościach takich, najlepiéj jest zaprzestać na jakiś czas uprawy jęczmienia, aby usunąć zarodnikom warunki bytu i tém samém ilość ich więcéj ograniczyć. Środki wreszcie na niszczenie rdzy poprzednio doradzane i tu się zalecają.

Sporysz *(sclerotium clavus)* niekiedy tylko, zwykle bardzo rzadko, nawiedza jęczmień i to wyłącznie gatunki *nagich*. Nigdy jednak nie wyrządza im zbyt dotkliwych szkód i nie przedstawia pod tym względem niebezpieczeństwa dla posiewu.

Owady uszkadzające posiewy jęczmienia. Wszystkie prawie zwyż opisane owady, uszkadzające na wiosnę posiewy pszenicy, niemniejszą w ten sam sposób wyrządzają szkodę w posiewach jęczmienia. Do największych jednakże w niektórych latach spustoszeń przyczyniają się: *pędraki chrabąszcza pospolitego* (melolontha vulgaris), podgryzające młode korzonki jęczmienia; *niezmiarka czarna* inaczéj zwana *zbożówka* (oscinis frit vel musca frit), która wylęga się z jajek pokolenia zimowego, złożonych w jesieni na posiewach oziminy; *turkuć podjadek* (gryllotalpa vulgaris), szczególniéj na ziemiach sypkich i w latach suchych; *niezmiarka paskowa* (chlorops taeniopus), najwięcéj szkodząca posiewom późniejszym i na ziemiach słabych; *skoczek sześciorek* (thamnus sexnotatus), chrząszczyk

z rodzaju pluskwiaków, 5 milim. długi, zaopatrzony dwoma parami skrzydeł, z których pierwsze służące za pokrywy są rogowate, a drugie tylne błotniaste; pyszczek wreszcie zaopatrzony ma ssawką, a tylne nogi przedłużone i do skakania uzdatnione. Skoczki te gnieżdżą się zazwyczaj w miedzach, zkąd rozrodzone, wybierają się na wędrówkę w maju, wgryzając się w jęczmień, owies lub żyto, najbliżéj miedzy położone; następnie posuwają się coraz daléj skacząc i podlatując, a przytém zjadając, nieraz ze szczętem, młode jeszcze zasiewy.

Zbiór. Właściwą porą przystąpienia do sprzętu jęczmienia jest chwila, kiedy ziarno pożółkło lub zbielało, kiedy jest jeszcze cokolwiek miękkie, ale po zgnieceniu nie wysącza już obrzedniéj materyi mlecznéj. Najwięcéj jednak przy sprzęcie jęczmienia zważać trzeba na utrafienie przyjaznéj, pogodnéj pory, gdyż najmniejszy deszcz po zżęciu lub pokoszeniu, sprawia zżółknięcie ziarna, zmienia naturalne, zdrowe wejrzenie i wpływa niekorzystnie na jego wartość i cenę. Dlatego dłuższe przetrzymywanie jęczmienia na garściach lub pokosach zawsze jest niekorzystne, gdyż naraża się go na zmoczenie przez deszcze, a nawet i przez obfite rosy. Z drugiéj strony tak samo niekorzystnie jest, gdy się zwozi jęczmień zaświeży lub wilgotny, gdyż zagrzewa się łatwo i skutkiem tego utraca nietylko właściwą zdrową barwę, ale i zatęcha, dlaczego znów musi być przedewszystkiém zwożony do stodół w stanie zupełnie wyschniętym, czyli tak długo trzymanym na polu, aż zupełnie wyschnie. Jęczmień przerośnięty koniczynami, musi téż być z tych względów dłużéj przetrzymywany na polu, szczególniéj jeźli był nizko pokoszony. W takim razie lepiéj jest pokoszony jęczmień pozostawić niezwiązany, ale zawsze zaraz za kosą pozgrabiany z pokosów na kupki, stanowiące każda z osobna pojedynczy snopek, poczém dopiero na drugi lub trzeci dzień, stosownie do pogody, przystępuje się do wiązania i składania w kopy. Natomiast zupełnie czysty lub mało przerośnięty trawami, najwłaściwiéj jest zaraz po zżęciu lub skoszeniu wiązać i jeźli nie da się bezwłocznie zwozić, to poskładać w kopki okrągłe, kłosami do środka w ten sposób ułożone, aby w pośrodku pozostał otwór, od samego spodu aż do góry, który dopiero na samym wierzchu przykrywa się snopkami, knębiem do środka w promieniu ułożonemi. Takie ustawienie kopek zabezpiecza bowiem i od zagrzania się i od zamoknięcia. — Nareszcie skoro jęczmień przestał na pniu lub na pokosach i łatwo się okrusza, to zarówno żęcie jak i wiązanie uskuteczniać należy po rosie rano lub wieczorem. W takim razie korzystniéj nawet jest całkiem nie wiązać jęczmienia, ale poskładany na małe snopkowe kupki, wkładać następnie na wóz okryty wańtuchem i tak zwozić do stodół.

Plon jęczmienia, bywa bardzo rozmaity, stosownie do siły i jakości gruntu. Niekiedy w bardzo przyjaznych warunkach wegetacyi i żyzności ziemi, dochodzi zbiór do 20 korcy na morgu 300prętowym; za średnio dobry plon uważać trzeba 10 korcy z morga, a za dobry 12 korcy, czyli około 1000 kil. ziarna i w tym stosunku 1500 kil. słomy, na ziemiach dostatnio żyznych i średnio wilgotnych. Stosunek słomy do ziarna zmienia się bowiem wielorako, zwiększając

się na ziemiach bujnych i wilgotniejszych, a zmniejszając na ziemiach suchych i uboższych.

JĘCZMIEŃ ZIMOWY. Najwięcéj upowszechnioną uprawę jęczmienia zimowego znachodzimy w północno-zachodnich Niemczech, w Hanowerskiem, w Niderlandyi, w Nadreńskiem i w Anglii, w położeniach gruntów nizkich, napływowych czyli w ogóle na dolinach i równinach nizinnych, gdzie téż jest właściwe jego miejsce, głównie z tego względu, że nie tak łatwo wylega i nietyle szkodzi mu wylegnięcie, ile innym zbożom ozimym. Może więc i u nas być zalecony z tych względów, dla niektórych miejscowości, posiadających zbyt bujne napływowe grunta.

W porównaniu z jęczmieniem letnim, zimowy posiada te zalety, że większy stosunkowo wydaje plon ziarna i słomy, że jeszcze wcześniéj dojrzewa, dlaczego w latach nieurodzaju na przednowku dobrze daje się spieniężyć lub na potrzeby gospodarstwa spożytkować, że nareszcie nietyle wyczerpuje ziemię, dlaczego wszelkie rośliny mogą być po nim z korzyścią zasiewane, a nawet i pszenica, któréj służy za dobry przedplon na ziemiach bujnych napływowych. Niekorzyści zaś przedstawia głównie te, że jakkolwiek znosi długie i grube przykrycie śniegowe, w surowszym klimacie często wymarza; daléj, że ziarno ma szczuplejsze, grubszą pokryte łupinką i śniadsze, dlaczego nadaje się wprawdzie do wyrobu krup, kaszy i wypieku chleba, ale te bywają śniadsze; dlatego téż nie wydaje taksamo pożądanéj jakości słodu.

Grunt i klimat. Umiarkowany ale więcéj wilgotny klimat, jest dla zimowego jęczmienia najwłaściwszy i najwięcéj pożądany, dlaczego téż wybornie udaje się w Anglii. Przeważnie zaś suchy klimat lub takie położenie gruntu i zbyt silne zimna, są dla niego wielce nieprzyjazne. — Pod względem jakości ziemi, jak już nadmieniono, najlepiéj udaje się na gruntach napływowych, dobrze jednak obradza i na ziemiach średniéj zwięzłości, byle żyznych i wilgotniejszych. Ziemie wapienne i marglowe, byle nie w suchém położeniu, również dobrze mu służą. W żadnym zaś razie na ziemiach chudych i jałowych, uprawa zimowego jęczmienia przedsiębraną być nie powinna.

Następstwo w kolei płodozmiennéj. Powiedziano już, że korzystna uprawa jęczmienia zimowego może być tylko na ziemiach żyznych, a więc i następstwo może być właściwe tylko po roślinach, pozostawiających po sobie obfity zasób materyi pokarmowych. W szczególe zaś, na ziemiach średniéj żyzności, koniecznym jest *czysty ugor*, a na ziemiach bujnych napływowych, zasiew jęczmienia zimowego, może następować po *rzepaku, tytuniu, bobiku* i *koniczynie*. Niewłaściwemi i niekorzystnemi przedpłodami, są w ogóle wszelkie kłosowe jak: owies, pszenica, żyto itp.

Najlepiéj wynagradzające się na ziemiach bujnych i najczęściéj praktykowane następstwo bywa: rzepak, jęczmień zimowy i żyto, albo: jęczmień zimowy, rzepak i pszenica. W tym drugim razie, daje się jednak pod rzepak jakiś nawóz pomocniczy. W Belgii nareszcie, praktykuje się w tym samym jeszcze roku po wczesnym zbiorze zimowego jęczmienia zasiewanie buraków

w ten sposób, że zaraz po sprzęcie daje się pół nawozu, przyoruje dokładnie, zawłóczy i zasiewa buraki.

Przygotowanie gruntu. Uprawa zimowego jęczmienia, wymaga w ogóle dokładnego przygotowania ziemi, tak jak to pożądaném jest dla pszenicy zimowéj, czy to zasiewa się go w ugorze, po tytuniu, po rzepaku lub koniczynie. Jeżeli zaś zasiewa się jęczmień zimowy po innego rodzaju oziminach, np. po pszenicy lub życie, to postępuje się zazwyczaj w ten sposób: Skoro tylko zżęło się żyto lub pszenicę, wiąże się takowe i ustawia w kopy, a między rzędami kop pokłada się płytko ścierń, silnie zawłóczy, walcuje i znów lecz już lżéj bronuje, poczém pozostawia się rolę w spokoju. Tak samo postępuje się i z tą częścią, z któréj później zwieziono snopki z pola. Następnie, skoro pokiełkują opadnięte nasiona chwastów, przeoruje się rolę głęboko, pozostawia jakiś czas niebronowaną i zawłóczy się ją dopiero przed wywiezieniem gnoju dla zrównania. Po wywiezieniu i rozrzuceniu gnoju, orze się po raz trzeci do właściwéj głębokości pod zasiew. Albo też jeźli nie wywoziło się gnoju pod trzecią skibę, to tak samo orze się po raz trzeci bez gnoju i dopiero wywozi się takowy na trzecią skibę, poczém równo się go rozrzuca, zasiewa jęczmień i wraz z gnojem płytko przyoruje.

Nawożenie. Jęczmień zimowy, wymaga bezwarunkowo ziemi silnéj i żyznéj, dlaczego koniecznem jest nieraz nawożenie gruntów mniéj żyznych i w takim razie nawożenie powinno być obfite, tém więcéj, że jęczmień zimowy znosi je bez szkody. Pod względem oznaczenia wymaganéj ilości gnoju, posłużą te same zasady, jakie podano w oznaczeniu wymagań nawozowych pod jęczmień letni. Co się zaś tyczy użycia nawozów pomocniczych, to na ziemiach napływowych bujnych, zaleca się dać przewagę nawozom fosforanowym, a na ziemiach średniéj żyzności, nawozom azotowym.

Zasiew. Jęczmień zimowy przedstawia tę osobliwość, że małoco rozkrzewia się już na wiosnę, ale zaraz po obudzeniu się wegetacyi wyrasta w źdźbła. Konieczny jest zatém wcześniejszy posiew, aniżeli innych ozimin. Silne rozkrzewienie się w jesieni, jest i z tego względu wielce pożądane, iż lepiéj w takim razie wytrzymuje zimę. *Właściwą porą siewu* jest więc koniec sierpnia lub początek września, a im klimat ostrzejszy, tém wcześniéj zasiewać należy. W więcéj umiarkowanym klimacie, zasiewają go jednak znacznie późniéj, bo aż do końca października, co praktykuje się w Belgii, gdzie jeszcze trzymają się téj zasady, aby na ziemiach mniéj żyznych zasiewać późniéj.

Ilość wysiewu, w porównaniu z jęczmieniem letnim ogranicza się na mniejszych wymaganiach i stosuje się głównie do czasu siewu, a mianowicie: zasiewając w sierpniu lub w początkach września, używa się zazwyczaj 128 litrów (32 garncy) na mórg 300prętowy; w końcu września i w październiku 144 litrów (36 garncy). *Przykrycie ziarna*, potrzebuje być głębsze, aniżeli innych zbóż ozimych i mogą być zachowane też same reguły, jakie przepisano dla jęczmienia letniego. *Włóczenie po zasiewie*, ograniczyć się powinno jedynie do potrzeby przykrycia lub zrównania roli, jeźli się zasiewało jęczmień pod skibę, gdyż drobniejsze na powierzchni grudki ziemi, służyć będą po części i za

ochronę od mroźnych wiatrów. *Zasiew rzędowy,* jest w zastosowaniu do jęczmienia zimowego korzystniejszy aniżeli do letniego, nietylko pod względem oszczędności ziarna, którego o $^1/_4$ mniéj wysiewać można, ale także pod względem zabezpieczenia od wyprzenia i większéj łatwości pozbycia się chwastów, obradleniem w jesieni lub wczas na wiosnę.

Pielęgnacja. Najprzyjaźniejszém dla rozrostu jęczmienia zimowego jest w ogóle wilgotno-ciepłe powietrze, a nieprzyjaznem suche i zimne. Z wiosną jednakże korzystniéj oddziaływa na plon chłodno-wilgotny stan powietrza, albowiem silniéj i liczniéj się rozkrzewia, kiedy w przeciwnym razie szybko w źdźbła wyrasta. Lepiéj nadto sprzyja mu zima śnieżna, aniżeli sucha i mroźna, gdyż najczęściéj podlega wtedy częściowemu lub całkowitemu wymarznięciu.

W celach poprawienia i wzmocnienia wegetacyi, korzystnie oddziaływa silne *bronowanie na wiosnę* w razie siewu rzutowego, lub *obradlanie* w razie siewu rzędowego. W Holandyi i Belgii z dobrym skutkiem praktykowane bywa *obkopywanie,* nawet rzutowych posiewów, do czego używają wyłącznie w tym celu przygotowanych kopaczek spiczastych i lekkich. Postępowanie takie, mogące mieć zastosowanie tylko w małych własnościach ziemskich, przynosi dwojaką korzyść, albowiem pozbywa się tém chwastów i zapewnia się silniejszy wyrost źdźiebeł, co zabezpiecza jęczmień od wylegania, tém więcéj skoro zasiewa się takowy na ziemiach silnych i bujnych. Jeżeli jednak nie obradla się ani okopuje jęczmienia zimowego, koniecznem jest przynajmniéj *oplewianie,* gdy tego zachodzi potrzeba, albowiem przyczynia się to w takich razach do znacznego zwiększenia plonu. *Walcowanie,* w celach powstrzymania wybujałości, tak samo jest pożyteczne, jak to zalecono dla pszenicy, ale należy uskutecznić je wcześniéj. *Wzmacnianie posiewów wierzchniém nawożeniem,* jeżeli okaże się tego potrzeba, może być z powodzeniem zastosowane i jeżeli uskutecznia się to w jesieni, można użyć w tym celu krótkiéj mierzwy stajennéj, w porze zimowéj gnojówki, a na wiosnę guana lub innego przeważnie azotowego nawozu.

Zbiór. Sprzęt jęczmienia zimowego przypada o parę tygodni wcześniéj aniżeli letniego, czyli mniéj więcéj równocześnie z rzepakiem zimowym. Żniwo przedsiębrać należy przed zupełném dojrzeniem, aby mniéj ponieść straty z osypania się ziarna podczas zbioru. *Plon jęczmienia zimowego,* dochodzi czasem na morgu do 24 korcy, ale zdarza się to tylko w bardzo przyjaznych warunkach dla wegetacyi. Za średnio dobry plon przyjąć jednak można sprzęt wynoszący 14 korcy na morgu 300prętowym, czyli około 1160 kil. ziarna i w tym stosunku około 1740 kil. słomy.

Uprawa jęczmienia zimowego na paszę, może być z pożytkiem przedsiębraną, jeżeli sprzyjają temu miejscowe warunki, gdyż koszony z wiosną na zieloną karmę, a nawet suszony na siano, wydaje dobrą i pożywną paszę. Najlepiéj jednak, o czém już poprzednio nadmieniono, zasiewać go w mieszance wraz z żytem ozimém, przez co zwiększy się ilość zbioru, a nadewszystko będzie się mieć tę pewność, że w razie nieprzyjaznéj zimy dla jęczmienia, posiew mieszanki całkowicie straconym nie będzie.

OWIES.

Najwięcéj upowszechnionym produktem zbożowym, a zarazem najmniéj od innych zbóż wymagającą rośliną jest owies. Uprawa jego może być przedsiębrana z korzyścią, zarówno na zwięzłym i lekkim gruncie, w silnéj i ubogiéj ziemi, w wilgotném i suchém położeniu, w ciepłym i zimnym klimacie, a obok tego poprzestaje jeszcze na mniéj starannéj uprawie, lepiéj wytrzymuje nieprzyjazne wpływy powietrza i nierównie skromniejsze ma wymagania pod względem następstwa w kolei płodozmiennéj. Dlatego jest też jednym z najpewniejszych produktów zbożowych wszędzie tam, gdzie warunki położenia, klimatu i jakości gruntu dla innéj roślinności mniéj są odpowiednie. Uprawiany jednak z równą starannością w lepszych warunkach żyzności gruntu, wynagradza to sowicie plonem, jaki tylko najcenniejsze rośliny zapewnić mogą. Pomimo tych wszystkich zalet, przedstawia zarazem pewne niekorzyści, albowiem bardziéj niż inne zboża zachwaszcza rolę i silniéj ją wyzyskuje, dlaczego zasiewane po nim rośliny, bez uprzedniéj dokładnéj uprawy i świeżego użyznienia, nie najlepiéj się udają. Dlatego też zasiewa się zwykle owies przy końcu rotacyi przed nastąpić mającém nawożeniem gruntu lub ugorowaniem. Ziarno zużywane przeważnie na obroki dla koni, a jedynie w górach, jak u nas w Karpatach, służące i na wyrób chleba, jest zawsze prawie poszukiwane i trzyma się w cenie z tych głównie przyczyn, że obecnie skutkiem wprowadzenia płodozmianów, uprawa owsa stała się poniekąd ograniczoną.

Pochodzenie owsa jest mniéj pewne, najwięcéj jednakże zdaje się prawdopodobném, iż pierwotną jego ojczyzną była mała Azya, a mianowicie górzyste jéj okolice, zkąd w czasie wędrówek ludów dostał się do Europy. Wiadomo bowiem, że starożytnym narodom, jak Grekom, Rzymianom i Egipcjanom nie był jeszcze znanym, gdyż ci żywili konie i inne zwierzęta domowe jęczmieniem. Pierwszy Pliniusz wspomina dopiero o uprawie owsa w Germanii; nie ulega jednak wątpliwości, że wcześniéj jeszcze znany był Sławianom.

BOTANICZNY PODZIAŁ. Zaopatrzony żyłkowatemi, gęsto-włoskowatemi włókienkami okrytym korzeniem, wyróżnia się owies od innych zbóż głównie tém, że źdźbło rozrasta się u wierzchu w liczne rozgałęzienia, na których w końcu lub z boków osadzone są kłoski nasienne, mniéj więcéj od siebie oddalone lub skupione. W wyróżnieniu gatunków owsa, przyjęto też właśnie za podstawę, wyszczególniający go układ rozgałęzień i pojedynczych kłosków. Na téj więc podstawie, wyszczególniono tylko dwa główne gatunki owsa, z licznemi zaliczającemi się do nich odmianami, a mianowicie:

1. **Owies wiechowy zwyczajny** *(Avena sativa)*, Fig. 54 str. 162, inaczéj jeszcze *gałęzistym* zwany, wyróżnia się głównie tém, że rozgałęzienia grupują się niejednostajnie na wszystkie strony. Kłoski również niejednostajnie

rozmieszczone, naprzemian z boków rozgałęzień występujące, lub na końcach wiszące, bywają dwuziarniste, trzechziarniste, a nawet czteroziarniste, opatrzone każdy z osobna miękkiemi plewkami. Samo zaś ziarno, okryte mniéj więcéj twardą łupinką, podczas młocki nieodpadającą, jest delikatnie omszone i z obu końców przytępione. Gatunek ten najwięcéj upowszechnił się dotychczas głównie z tych względów, że udaje się dobrze i na ziemiach lżejszych, że produkuje nieco cięższe ziarno i że łatwiéj się wymłaca. Najlepiéj jednak sprzyja jego uprawie tak zwany grunt gliniasto-piasczysty lub piasczysto-gliniasty, na którym wydaje stosunkowo najcięższe i najdorodniejsze ziarno. Z wielu odmian do tego gatunku zaliczających się, zarówno letnich jak zimowych, wczesnych lub późnych, białych lub czarnych itp. wyróżniamy następujące:

Fig 54.



Owies wiechowy zwyczajny.

A) **Owies wiechowy zimowy** *(Avena sativa hibernum),* zwany także *szkockim,* o żółtawych kłoskach i ziarnie, zasiewany bywa w cieplejszym klimacie, a głównie w Anglii. Na południu zasiewa się zwykle we wrześniu, w chłodniejszych zaś okolicach w lutym lub w marcu. Dojrzewa znacznie wcześniéj, aniżeli odmiany letnie, gdyż kłosuje się czasem już w maju. Plon wydaje obfity zarówno w słomie jak w ziarnie, ale po większéj części uprawia się na zieloną paszę, jako dostarczający takowéj wcześnie i dość obficie.

Inna do tego rodzaju należąca odmiana, tak zwany *owies zimowy niebieski wąsaty,* wymagający takich samych warunków klimatycznych, przeważnie taki sam przedstawia pożytek.

B) **Owies biały wiechowy, wąsaty** *(Avena sativa alba, aristata),* inaczéj nazywany jeszcze *marcowym,* jest najwięcéj upowszechnioną w Europie odmianą, szczególniéj w klimacie zimniejszym. Wyszczególnia się tém, że jest ościstym a właściwie zaopatrzony wąsami, które w łagodniejszéj strefie częściowo znikają. Na żyznéj uprawiany ziemi, jest bardzo plenny, wydaje ciężkie ziarno i dostatek dobréj słomy. Zasiewany w marcu dojrzewa we wrześniu i należy w ogóle do

odmian późniejszych. Jest to wreszcie odmiana, która na uboższych i suchszych gruntach lepiéj się jeszcze udaje aniżeli inne i była do niedawna u nas powszechniéj uprawianą.

Jedną z lepszych odmian w tym gatunku, jest tak zwany *saski* oraz *holenderski późny* i *kalifornijski* także późniéj dojrzewający. Te trzy odmiany, mają zdaje się jedno pochodzenie.

C) **Owies biały wiechowy gładki** *(Avena sativa alba praegravis)*, zwany inaczéj w różnych miejscowościach: *polskim, hiszpańskim, ciężkim angielskim, funtowym, wykowym* itp., jest to odmiana wyróżniająca się od poprzedniego głównie tém, że nie ma wąsów. W zimniejszym jednak klimacie i na gruntach uboższych zasiewany, staje się również jak poprzedni wąsatym. Kłoski są nieco krótsze, aniżeli u poprzedzającego gatunku, ale za to grubsze, jak niemniéj i ziarno. Odmiana ta wymagająca lepszego gruntu, jest równie plenną jak poprzednia i także bardzo rozpowszechnioną. Zasiewu wymaga jak najwcześniejszego i dojrzewa wtedy w cieplejszym klimacie w sierpniu, a w chłodniejszym we wrześniu. Jako odmiany do tego gatunku zaliczające się, są tak zwane:

a) Owies rychlik albo Sierpniowy (Avena sativa praecox), zwany inaczéj *wczesnym podolskim, amerykańskim, owocowym* itp. Odmiana ta odznacza się wczesną dojrzałością, gdyż dochodzi o kilkanaście dni wcześniéj aniżeli owies zwyczajny, dlaczego nadaje się szczególniéj do uprawy w okolicach górzystych. Wymaga jednak wczesnego siewu i silnéj ziemi, gdyż wtedy tylko silnie się krzewi. Nie dorównywa wprawdzie pod względem ilości plonu późniejszym odmianom tego gatunku owsa, ale za to produkuje ziarno cięższe i mączystsze. Za ujemne własności poczytać wreszcie można to głównie, że wydaje stosunkowo mniejszą ilość słomy, że zbiór przypada właśnie w porze sprzętu oziminy i że w razie przestania łatwo opada. Dlatego téż odmiana ta musi być wcześnie, przed zupełném dojrzeniem koszoną, zaraz zgrabianą, wiązaną w snopki i jak najprędzéj zwożoną.

b) Owies kartoflany albo ziemniaczany (Avena sativa turgeda), jest to odmiana najpowszechniéj uprawiana w północnéj Anglii i na równinach Szkocyi. Dojrzewa dosyć wcześnie i wydaje krótkie, białe i dorodne ziarno.

c) Owies angielski hopeton, jestto obecnie bardzo ceniona odmiana w Anglii i znana po części u nas. Wyszczególnia się szeroką, rozłożystą i piramidalnie rozstawioną wiechą; źdźbło ma silne, dojrzewa wcześnie, produkuje ciężkie, jasno-żółtéj barwy ziarno i szczególniéj nadaje się dobrze do uprawy na nizinach i ziemiach napływowych bujnych.

d) Owies probsteiski, wyszczególniający się: liczném rozgałęzieniem, silném źdźbłem, dlaczego nie łatwo wylega, oraz obfitością plonu, długiéj słomy i ciężkiego ziarna, nie jest zbytnio wymagającym pod względem jakości gruntu. W porównaniu ze zwyczajną odmianą tego gatunku dojrzewa zwykle o kilka dni późniéj.

e) Owies berbick, posiada też same zalety, jakie odznaczają owies hopeton i probsteiski, dlaczego zalicza się do najlepszych odmian i gatunków owsa.

f) Owies kamczacki, odznaczający się obfitością plonu i ziarna, także do lepszych zalicza się odmian.

g) Owies kanadyjski, wyszczególnia się silném krzewieniem, wczesną dojrzałością, wysokim wzrostem i obfitością wydatku słomy. Plon w ziarnie białém, grubém i połyskliwém, nie jest jednak równie obfity i pod tym względem ustępuje poprzedzającym.

h) Owies belgijski, dojrzewający w końcu sierpnia lub w początku września, oprócz wyrosłéj, do czterech stóp dochodzącéj słomy, nie wyszczególnia się niczém osobliwém.

i) Owies szkocki, zaliczający się do późniéj dojrzewających odmian, zaleca się jedynie znacznym plonem słomy.

k) Owies lapoński, nieprzedstawiający nic osobliwego, pod względem wydatku ziarna i słomy, dojrzewa w tym samym czasie jak i owies zwyczajny późniejszy.

l) Owies biały olbrzymi, wyszczególniający się przedewszystkiém wysoko wyrastającą słomą, dojrzewa w połowie sierpnia, ale nie jest stosunkowo plennym i produkuje ziarno lekkie, jakkolwiek wydaje się na pozór niezwyczajnie grubém.

m) Owies rugijski, zalicza się ze względu na plenność i dorodność ziarna do więcéj zalecających się odmian.

n) Owies syberyjski wczesny, o podługowatém ciężkiém ziarnie, wyszczególnia się wyrosłą, silną słomą, dlaczego niełatwo wylega i wydaje przytém dobry plon ziarna, ale wymaga ziemi silniejszéj i zwięźlejszéj.

o) Owies norwegski, zaleca się silnym rozrostem, niezwykle wysoką słomą i obfitym plonem ciężkiego ziarna.

p) Owies gandawski, o grubém, białém i połyskliwém ziarnie, zalicza się do plenniejszych, ale wymaga uprawy starannéj i niezachwaszczonego gruntu.

q) Owies jutlandzki, niezbyt plenny w słomę, wydaje dobry urodzaj ciężkiego i dorodnego ziarna.

r) Owies scheriff, wyszczególnia się z wielu odmian angielskich najcięższém mączystém ziarnem.

D) **Owies wiechowy biały krótko-ziarnisty** *(Avena sativa alba multica, seminibus brevibus),* inaczéj zwany jeszcze *białym węgierskim,* jestto odmiana owsa w ogóle mało upowszechniona, z tych głównie przyczyn, że wymaga ziemi żyznéj, a pomimoto wydaje stosunkowo mały plon w słomie. Ziarno jednak bywa ciężkie, o cienkiéj łupince i mączyste, dlaczego téż drożéj bywa płacone. W odmianie téj wyszczególnia się tak zwany *krótki syberyjski,* o białém, krótkiém, brzuchatém, w cienką łupinkę zaopatrzoném ziarnem, tak że w czasie młocki łatwo się z niéj wyłuskuje. Odmiana ta wymaga przedewszystkiém starannéj uprawy i niezachwaszczającego się pola, dlaczego najlepiéj się udaje po roślinach okopowych. Jestto także wczesna odmiana, gdyż dojrzewa równo z jęczmieniem. Przymrozki wiosenne szkodzą jéj więcéj aniżeli innym gatunkom, dlaczego zasiew musi być cokolwiek opóźniony. Ziarno wreszcie jest ciężkie, dobrze popłaca i nadaje się dobrze do karmienia drobiu. Takie same

wymagania, zalety i pożytek, przedstawia *krótko-ziarnisty owies hiszpański*, z tą jednak różnicą, że ziarno grubszą ma łupinkę, a jakkolwiek jest nieco większe i wydaje większy stosunkowo plon na objętość, pod względem wagi ustępuje poprzedzającemu.

E) **Owies wiechowy trójziarnisty** *(Avena sativa trisperma)*, jestto odmiana wyróżniająca się tą osobliwością, że w kłoskach, mianowicie szczytowych, znajduje się zazwyczaj po trzy ziarnka, z których dwa są większe, a trzecie średnie mniejsze. Pod względem wydatku słomy owies ten równa się odmianom zwyczajnego, w plonie zaś i w wadze ziarna nie przedstawia żadnych korzyści, aby z tego względu zasługiwał na pierwszeństwo w rozpowszechnieniu jego uprawy.

F) **Owies wiechowy żółty gładki** *(Avena sativa flava sive aurea, glumellis muticis)*, jestto odmiana owsa wiechowego, wyróżniająca się żółtém ziarnem i słomą, które w czasie dojrzewania przybierają piękną złotą barwę, dlaczego owies ten bywa jeszcze inaczéj nazywany *złotym*. W ogóle odmiana ta, wydaje obfity plon w słomie, ale nieszczególny w ziarnie. Najwięcéj jeszcze w téj odmianie zaleca się plennością tak zwany *złoty szkocki owies*, który wydaje do czterech stóp długą słomę i dobréj wagi ziarno krótkie, ale dosyć ciężkie. Inny jeszcze *żółty algierski*, wyrasta wprawdzie więcéj w słomę, ale téż i na większą niekorzyść w ziarnie. Zwyczajnie dojrzewa w samym końcu sierpnia.

G) **Owies wiechowy żółty wąsaty** *(Aveua sativa flava, glumellis aristatis)*, jest silnie krzewiącą się odmianą, z kłoskami więcéj rozpierzchłemi, aniżeli w poprzedniéj. Wydaje obfity plon długiéj słomy i dostatek ziarna, które bywa na targach poszukiwane.

H) **Owies wiechowy brunatny wąsaty** *(Avena sutiva aristata, semine fusco)*, zwany inaczéj *żołędziowym* albo *pstrokatym*, jestto odmiana wyróżniająca się czarno-brunatném ziarnem, na żyznéj ziemi krzewi się silnie, wyrasta w wysokie i gęsto liściem okryte źdźbła, wydaje obfity plon miękkiéj słomy, chętnie przez owce zjadanéj; dojrzewa nieco późniéj i wymaga koniecznie ziemi żyzniejszéj. Zbiór mączystego ziarna bywa również dostatni, ale że pokryte jest takowe grubą łupinką, potrzeba je przed użyciem na obrok zgnieść lub ześrótować, szczególniéj jeźli spasa się staremi końmi. Owies ten zazwyczaj uprawianym bywa w okolicach górzystych i leśnych, na ziemiach średniéj zwięzłości, gdyż ma jeszcze to do siebie, że na gruntach lekkich lub bardzo ciężkich łatwo się przeradza. Do téj odmiany zaliczają się jeszcze tak zwane:

a) Owies wiechowy czerwony wąsaty (Av. sat. aristata, seminibus rubidis), zwany także *czerwonym żołędziowym*, wyróżnia się od poprzedzającego, więcéj wysmukłą wiechą, krótszém źdźbłem i żółto-czerwoną plewą, która w pewnych warunkach gruntu i klimatu przybiera barwę brunatną.

b) Owies wiechowy czerwony australski, wyszczególniający się silném krzewieniem, długą słomą i dość obfitą plennością ziarna. Dojrzewa w końcu sierpnia lub w początkach września, stosownie do wcześniejszéj lub późniejszéj pory zasiewu.

I) **Owies wiechowy czarny, gładki** *(Avena sativa nigra mutica)*, zwany także *leśnym owsem*, wyróżnia się ciemno-brunatném ziarnem, mączystém, ciężkiém

i cienką łupinką pokrytém. Jestto odmiana bardzo plenna, ale wymaga żyznéj ziemi i najlepiéj téż nadaje się do uprawy na nizinach; w przeciwnym razie łatwo się przeradza i zamienia w odmianę wąsatą. Na jego niekorzyść da się to powiedzieć, że łatwo osypuje się podczas zbioru i musi być dlatego we właściwéj porze starannie sprzątany.

Fig. 55



Owies chorągwiasty.

K) **Owies wiechowy czarny, wąsaty** *(Av. sat. nigra aristata)*, zwany inaczéj *górskim owsem*, albo *rychlikiem czarnym*, gdyż zazwyczaj uprawiany bywa w górach i wcześnie dojrzewa. Znosi klimat surowszy, nie wymaga zbyt silnego gruntu, słomę wydaje krótką a ziarno twarde, grubą okryte łupinką, przyczém jest jednak plenny i chętnie przez konie jedzonym. Przeniesiony na równiny przeradza się w ten sposób, że ziarno przybiera barwę jaśniejszą, wydaje słomę dłuższą, ale nie zwiększa stosunkowo plonu ziarna, częściowo utraca wąsy i dojrzewa zwykle w sierpniu. Na zaletę obu odmian czarnego owsa, da się to powiedzieć, że mniéj podlegają rdzy aniżeli odmiany białe.

L) **Owies wiechowy nagi, wielki** *(Av. sat. seminibus grandiusculis nullis)*, jestto odmiana wyszczególniająca się tém, że ziarno po naciśnięciu lub téż podczas młocki łatwo oswobadza się z łupinki. Dlatego téż owies ten uprawiany bywa niekiedy na wyrób kaszy. Nie dorównywa on jednak w plonie gatunkom zwyczajnym i jako *wiechowy* jest tylko odmianą takiego samego rodzaju owsa nagiego, zaliczającego się do gatunków *chorągwiastych*, o czém będzie następnie.

2. **Owies chorągwiasty** *(Avena orientalis)*, Fig. 55, zwany inaczéj *wschodnim*, *tureckim*, *egipskim*, *gronowym*, *grzebieniastym*, *rzędowym*, *kiciastym* itp., jestto gatunek wyróżniający się od wiechowego, całkiem odmiennym układem kłosków, które tworząc jakby grona, zwieszone są na jednę stronę źdźbła i przedstawiają w całości niejako chorągiew. Gatunek ten w porównaniu z poprzednim przedstawia te zalety, że w ogóle wytrzymuje lepiéj przymrozki wiosenne, że silniéj się krzewi, dlaczego nie dopuszcza rozrostu chwastów, że jest wytrzymalszy na posuchę, że nie wylega łatwo, skutkiem silnego wyrostu źdźbeł i że wydaje stosunkowo więcéj słomy i ziarna. Aby te wszystkie zalety uwydatnić się mogły, wymaga jednak silniejszéj i żyznéj ziemi, gdyż w przeciwnym razie nie zapewnia większego plonu, jaki wydać może owies zwyczajny. Najwłaściwszą téż jest uprawa owsa

chorągwiastego na ziemiach bujnych, gdzie gatunki zwyczajne łatwoby wyległy. Gatunek ten wyszczególnia się jeszcze i tém, że wymaga dłuższego perjodu dla wegetacyi, a tém samém późno dojrzewa i potrzebuje wczesnego siewu, aby należycie dostał. Ziarno wreszcie ściśléj zamknięte w plewie nie osypuje się łatwo, a nawet skutkiem tego trudniéj się wymłaca. Na niekorzyść tego gatunku w porównaniu ze zwyczajnym przemawia znów to, że ziarno w grubszéj zawarte łupince jest lżejsze, nie tak mączyste i że słoma więcéj trzcinowata, jest mniéj chętnie spożywaną przez bydło. Zawsze jednak rozpowszechnienie tego gatunku zalecić można, szczególniéj na ziemiach żyzniejszych albo zbytnio zachwaszczających się, a nadto zasiewanie w mieszankach pastewnych i na zieloną karmę, ale w żadnym razie nie na ziemiach jałowych, albo gruntach zimnych.

Do tego gatunku zaliczające się odmiany, mogą być wąsate lub gładkie, biało-ziarniste lub czarno-ziarniste i nagie, jakiemi są następujące:

A) **Owies chorągwiasty biały, wąsaty** *(Avena orientalis alba aristata)*, wyszczególniający się więcéj skupioną wiechą i kłoskami; słoma jasno-żółtéj barwy silna i wyrośnięta, chętnie bywa przez bydło spożywaną. Owies ten w żyznéj ziemi daje obfity plon ziarna, które trzyma się silnie w plewie i trudniéj wymłaca, dlaczego dobrze jest pozostawić go dłuższy czas na pokosach, aby pod wpływem rosy i deszczu stał się wymłotniejszym. Zasiewany wcześnie dojrzewa w sierpniu.

B) **Owies chorągwiasty biały, gładki** *(Av. orientalis alba mutica)*, wyróżnia się od poprzedzającego jedynie tém, że nie ma wąsów, a nadto, że i wiecha jest nieco krótszą i bardziéj ścieśnioną. Pod innym względem tak co do wydatku, jako i wyrostu słomy, nie przedstawia żadnéj różnicy. Zaliczającą się tu odmianą, jest tak zwany *biały chorągwiasty węgierski*, wyszczególniający się głównie tém, że wyrasta do wysokości pięciu stóp i wydaje dorodne ziarno, byle znalazł grunt odpowiednio żyzny i głęboko uprawny.

C) **Owies chorągwiasty czarny** *(Avena orient. nigra)*, może być wąsaty lub gładki, ale cechy te nie są w nim ustalone, gdyż stosownie do jakości gruntu przemienia się raz na gładki, to znów na wąsaty. Ziarno, jak sama nazwa wskazuje, jest czarne a przytém krótkie, brzuchate, mączyste i jak najlepszych przymiotów. Owies ten nie wyrasta jednak w słomę tak dalece jak chorągwiasty biały, a nadto słoma jako pasza mniejszą ma wartość, gdyż jest twardszą i łykowatszą. Dojrzewa wreszcie w przeciągu szesnastu tygodni od chwili wznijścia. Inna tego rodzaju odmiana, tak zwany *chorągwiasty węgierski czarny*, wyszczególnia się większą obfitością słomy i ziarna, ale to ostatnie jest o wiele lżejsze. Dojrzewa jednak wcześniéj i udaje się na lżejszym, mniéj silnym gruncie.

D) **Owies chorągwiasty nagi, wielki** *(Av. orient. nuda, seminibus grandiusculis)*, nazywany także chorągwiastym *chińskim* albo *tartaryjskim*, wyszczególnia się od tego rodzaju nagiego wiechowego większém ziarnem, silniéj się krzewi i lepiéj obradza. Wymaga jednak ziemi żyznéj i przedstawia tę niekorzyść, że się łatwo na pniu osypuje. Najwięcéj uprawiany bywa w górzystych okolicach

Szkocyi, na wypiek chleba i na wyrób krup, które są poszukiwane. Inna tego rodzaju odmiana, *owies drobno-ziarnisty nagi*, wyróżnia się szczuplejszém ziarnem, ale za to udaje się na płonniejszym gruncie. Użytek daje ten sam jak i poprzednia odmiana nagiego. Obie wreszcie odmiany nie znoszą przymrozków wiosennych i muszą być dlatego później zasiewane, poczém jednak w trzy miesiące dojrzewają.

Oprócz wymienionych gatunków i odmian owsa, istnieją jeszcze odmiany dzikie, które dla wyróżnienia nazwę owsikami i dlatego tylko wspomnę tu o nich, że niekiedy uprawiane bywają na zieloną paszę, jakkolwiek nie zasługują nawet i pod tym względem na zalecenie, ale raczéj uważane być powinny za szkodliwe chwasty. Takiemi są:

a) Owsik szorstki albo piaskowy (Av. strigosa), uprawiany w niektórych okolicach południowych Niemiec i we Francyi. Udaje się na gruntach jałowych, wytrzymuje posuchę, rzadko kiedy chybia, ziarno ma małe, ciemne, czepiające się i opatrzone długiemi wąsami, a ważące o połowę mniéj aniżeli owies zwyczajny. Wyrasta do $3^1/_2$ stóp na wysokość i daje obfity plon słomy.

b) Owsik krótki (Av. brevis), o krótkiém, lekkiém ziarnie i jasno-zielonych krótkich liściach, wiechę ma rzadką, słomę wiotką i wylegającą. Uprawiany bywa w niektórych miejscowościach w Austryi na zieloną paszę, a u nas znajduje się jako chwast pomiędzy jarém zbożem wyrastający i trudno wytępić się dający.

c) Owsik drobno-ziarnisty nagi (Avena nuda seminibus exiquis), niegdyś uprawiany w Anglii na wybrzeżach Tamizy, na wyrób kaszy, chleba i słodu. Dziś zaś wyłącznie na zieloną paszę, a niekiedy na ziarnistą karmę dla drobiu.

d) Owsik srebrzysty (Avena sesquitertia), o nadzwyczaj drobném ziarnie, które wpośrodku między wydętemi plewkami zawieszone, przedstawia podobieństwo dzwonu. Nawet w uprawie na paszę zieloną, nie zapewnia należytego pożytku, gdyż słabo się krzewi.

Uszlachetnienie. Jak każdą prawie roślinę, tak i owies można do pewnego punktu uszlachetnić czyli ulepszyć, tak pod względem dorodności ziarna jak i wyrostu słomy, a to przez wybór najcięższych ziarn, z najsilniéj rozwiniętych kłosów i przez dokładną uprawę. Odnośnie co do owsa, w celach udoskonalenia przyswojonéj już odmiany, najwłaściwiéj będzie postępować sobie w ten sposób, że przygotowując ziarno na zasiew, najpierw przemłóci się lekko snopki, a otrzymane nasienie dokładnie się oczyści i wymłynkuje. Po zasiewie zaś, który nie powinien być w takim razie zagęsty (najlepiéj rzędowo), należy w przeznaczonéj na to części pola, starannie owies wyplewić z chwastów. Takie postępowanie już w pierwszym roku widoczną i korzystną wykaże różnicę, a powtarzane przez lat kilka, do bardzo pożądanych doprowadzi rezultatów. Można też nawet zalecić stale takie postępowanie, w coroczném przygotowaniu nasienia, przeznaczając na to wyznaczony w miarę potrzeby kawałek gruntu, w części pól pod owies przypadających. *Uszlachetnienie krzyżowaniem*, daje się także z korzyścią zastosować do owsa i przedstawia tę korzyść, że powstała z krzyżowania odmiana wykształca się już wedle miejscowych warunków gruntu

i klimatu, a zatém nie podlega już wyradzaniu się, jak to bywa z odmianami świeżo wprowadzanemi, które albo zaraz w początkach zawodzą, albo też później znacznie się pogorszają. W celach ulepszenia miejscowéj odmiany krzyżowaniem, dobierać należy takie z nowych odmian, które są już ustalone i zalecają się temi właśnie przymiotami, na jakich miejscowéj odmianie zbywa. W takim razie, starać się wreszcie należy o jednocześnie dojrzewające odmiany lub też krzyżując późniejsze z wcześniejszemi, te ostatnie o tyle opóźnić w zasiewie, aby dojrzewanie i okwitanie równocześnie przypadało. Najlepiéj da się to uskutecznić siewnikiem rzędowym w ten sposób, że najpierw zasiewa się wczas późniejszą odmianę z pominięciem co drugiego rzędu, później zaś, skoro pierwszy posiew podrósł, wzrusza się ziemię pomiędzy rzędami plewnikiem i wysiewa rzędowo drugą wcześniejszą odmianę.

Wybór odmian i gatunków, stosownie do warunków gruntu i położenia, jest bardzo ważnym ze względu na korzyści z uprawy owsa, gdyż nie jest zupełnie wszystko jedno, czy się daje pierwszeństwo odmianom wcześniejszym lub późniejszym. *Wcześniejsze gatunki* mają wprawdzie tę zaletę, że wydają w cieńszéj powłoce i cięższe ziarno, a nadto odznaczają się krótszym perjodem wegetacyi, dlaczego w surowszym klimacie i zimniejszém położeniu gruntów w porę dojrzewają; *późniejsze gatunki* dostarczają natomiast więcéj słomy i ziarna, są wytrwalsze i w ogóle lepiéj się udają na ziemiach uboższych. Nie można jednak bezwarunkowo dla wszystkich miejscowości, choćby w jednakowym klimacie, zalecać jakiéjś odmiany, gdyż wiele jeszcze zawisło od położenia gruntów i fizycznéj ich własności. Jeżeli więc przyjmiemy tutaj za ogólniejszą zasadę, że w strefach z krótszą, ale za to szybciéj rozwijającą się wegetacją, najwłaściwszemi będą gatunki wczesne, a w przeciwnym razie gatunki późne, to jeszcze w pewnych razach można korzystniéj odstąpić od téj zasady, ze względu na rozmaitość położenia i osobliwe własności gruntu. Doświadczenie w takich razach, zawsze też najlepszym będzie doradzcą i dlatego, aby uniknąć zawodu, najwłaściwiéj jest uprzedzić wybór porównawczemi próbami na mniejsze rozmiary.

Wyradzanie się, jakiemu podlegają najczęściéj gładkie odmiany owsa, spowodowane bywa niekiedy niestaranną uprawą, a najczęściéj niewłaściwością gruntu i położenia, skoro pewna odmiana starannie i w żyznéj ziemi dłuższy czas uprawiana, przeniesioną zostanie na jałowe i niedbale uprawne grunta. Przedewszystkiém też, aby zapobiedz wyradzaniu się świeżo wprowadzonych gatunków, należy zastosować się do ich wymagań pod względem uprawy, ale skoro i to nie wystarcza z przyczyn nieprzyjaznych fizycznych i chemicznych własności gruntu, wtedy konieczną będzie co parę lat powtarzana *zmiana nasienia*. W takim razie, należy zachować tę przezorność, aby zmieniane nasienie było nietylko czyste i dorodne, ale żeby brane było z zimniejszego gruntu i klimatu, w cieplejsze ziemie i w łagodniejsze ich położenie, z wyżyn na doliny, z gór na równiny, oraz z jałowych, suchych i miałkich gruntów, na wilgotniejsze i zwięźlejsze. Najlepiéj jednak nie żałować starań i zaleconém wyżéj uszlachetnianiem i krzyżowaniem, wytworzyć sobie właściwą dla pewnych gruntów odmianę i tę staranną uprawą tak ustalić, aby już łatwo wyradzaniu nie

podlegała, a tém samém, aby i zmiana nasienia była już zbyteczną, gdyż często powtarzana, w razie niestosownego wyboru, zamiast przysporzenia korzyści, może wystawić na zawód.

Mieszane posiewy owsa, mogą być nieraz bardzo korzystne, szczególniéj tam gdzie owies nienajlepiéj się udaje, albo téż celem powiększenia zbioru ziarna, używanego w formie śróty zbożowéj, na obroki dla koni lub innych zwierząt gospodarczych. W takim celu zasiewane, praktykują się następujące mieszanki:

Owies z jęczmieniem. Dodatek jęczmienia, jak to okazało się w praktyce, znacznie powiększa nieraz plon ziarna i słomy, z téj saméj przestrzeni gruntu, w porównaniu z wysiewem samego owsa. Jęczmień wydaje nawet w takim razie o wiele dorodniejsze i grubsze ziarno, aniżeli gdyby na tém samém polu sam był zasiany. Mieszankę taką można więc zalecić jako przysparzającą korzyści i to szczególniéj na ziemiach wapiennych. Na zasiew mieszany używać jednak należy równocześnie dojrzewających gatunków i odmian tak jęczmienia jak owsa, a zarazem uskuteczniać takowy potrzeba jak najwcześniéj. Dwurzędowy późniéj dojrzewający jęczmień, z wcześniejszemi odmianami owsa, najwłaściwszemi są do składania tego rodzaju mieszanek. Co do zachowania najodpowiedniejszego stosunku, można takowy oznaczyć dodatkiem na dwie części owsa jednéj części jęczmienia.

Owies z wyką lub soczewicą, najwłaściwiéj zasiewać na ziemiach piaszczystych, gdzie sam owies jest mniéj pewny i na taki zasiew dobierać należy późniéj dojrzewające odmiany owsa. W takim razie rozwijająca się wyka lub soczewica, czepiając się wyrastających źdźbeł owsa, osadzać będzie liczne strączki i wyda plon obfity, a zarazem ocieniając ziemię, zapewni pożądaną wilgoć dla owsa i tém przyczyni się pośrednio do lepszego urodzaju. Otrzymane zaś w ten sposób ziarno mieszane, dostarczy pożywnéj karmy na obroki, byle takowe ześrótować lub rozdrabnić w gniotownikach. Najwłaściwszym w takim razie dodatkiem będzie zastąpienie wymaganéj na zasiew ilości owsa w $^1/_4$ części wyką lub w $^1/_3$ soczewicą.

Owies z grochem i jęczmieniem na zbiór ziarna, wymaga nieco żyzniejszéj i zwięzlejszéj ziemi, a przytém użycia silnym wyrostem źdźbeł odznaczających się odmian owsa. W takim razie, ogólną na zasiew wymaganą ilość owsa, zastępuje się w $^1/_4$ jęczmieniem, a w $^1/_4$ grochem. Wybór jednocześnie dojrzewających odmian, trojakiéj jakości nasienia, jest najważniejszym warunkiem pomyślnego rezultatu, jaki się ma osiągnąć z takiéj mieszanki.

Owies z żytem, a mianowicie z odmianami krzycy, jak już o tém nadmieniono przy życie, zasiewa się celem lepszego wyzyskania karczowisk lub nowin leśnych, które znów na las zapuszczone być mają. W tym razie zasiany wcześnie owies wraz z krzycą i nasionami leśnemi, zbiera się w jesieni, poczém odrasta żyto do zbioru na wiosnę, a tymczasem pod sprzyjającą osłoną rozwijają się nasiona leśne. Postępowanie takie, nietylko opłaca koszta uprawy leśnéj, ale przynosi często znaczne korzyści.

UPRAWA. Jakkolwiek wymagania owsa pod względem uprawy, są o wiele skromniejsze aniżeli innych roślin zbożowych, niemniéj jednak uwzględnienie jego wymagań da się podciągnąć pod pewne przepisy, które większe zapewniają korzyści. Mniejsza w ogóle dbałość, składana na karb skromniejszych wymagań owsa, jest nawet bardzo nieracjonalną, skoro zważymy, że owies zdolen jest w pewnych razach większe zapewnić intraty, aniżeli inny produkt zbożowy, i że jest produktem zawsze pożądanym i dziś więcéj poszukiwanym, wobec zwiększających się potrzeb, a ograniczonéj jego uprawy, z rozpowszechnieniem się systemu płodozmiennego.

Grunt i klimat. Najprzyjaźniejszym dla owsa klimatem jest strefa umiarkowana, ani zbyt zimna, ani zbyt gorąca. W zimnym klimacie, z przyczyn krótko trwałego lata, a dłuższéj wegetacyi owsa, uprawa jego nie może mieć powodzenia, jakkolwiek dochodzi w Szkocyi do 58°, w Szwecyi do 63°, w Norwegii i Rosyi do 65° szerokości północnéj. Zasiewane tam gatunki owsa odznaczają się jednak krótszą wegetacją, nabywszy takiéj własności pod wpływem miejscowych warunków klimatycznych. W gorącéj natomiast strefie, nie udaje się owies z przyczyn częstéj posuchy, któréj nie znosi, dla czego mało bywa uprawiany w południowéj Francyi, Hiszpanii i Portugalii i to najwięcéj w górach lub na wyniosłych płaszczyznach. Ważny wpływ na mniéj więcéj sprzyjającą uprawę, wywiera jeszcze fizyczny stan roli i jéj położenie. W wilgotnéj bowiem atmosferze w okolicach nadbrzeżnych większych przestrzeni wód morskich lub jezior, oraz na nizinach, wydaje owies największy plon w ziarnie i słomie, chociaż ziarno bywa wtedy lżejsze, a słoma nietyle pożywną, jak pochodząca z produkcyi owsa w położeniu górzystém.

Ze względu na jakość gruntu, powiedziano już, że owies nie jest zbyt wybredny i z wyjątkiem suchych lotnych piasków, może być wszędzie z korzyścią uprawiany. W szczególe zaś, *na żyznym i zwięzłym gruncie*, wydaje plon obfity, ale wymaga najwcześniejszego zasiewu i wyboru takich gatunków i odmian, jakie wyszczególniają się silnym wyrostem słomy, gdyż łatwo wylegają, szczególniéj skoro ziemia nie jest dostatecznie pogłębioną; *na próchniczných glinach*, wydaje owies plon najwyższy, ale także podlega często wyleganiu; *na zimnych glinach*, mniéj dla jęczmienia przyjaznych i zachwaszczających się, uprawa owsa bywa jeszcze najmniéj zawodną; *na ziemiach mokrych* lepiéj jeszcze udaje się owies, niż wszelkie inne rośliny, gdyż znosi bez szkody większą wilgoć; *na gruntach torfiastych*, prawie jedyną rośliną zbożową, która z większą pewnością może być uprawianą, jest owies, a jak wskazało doświadczenie, po częściéj powtarzanym zasiewie coraz lepiéj plonuje, co przypisać trzeba zalecającéj się własności owsa rozkładania trudno rozpuszczalnéj zakwaszonéj próchnicy i ulepszania tém warunków żyzności gruntu. Toż samo da się powiedzieć i *o gruntach żelazistych*, uprawą owsa wyzyskiwanych. Wreszcie i na *ziemiach wapiennych*, byle niezbyt suchych, uprawa owsa dobrze się wynagradza.

Pomieszczenie w płodozmianie. Owies jest rośliną, która najlepiéj potrafi wyzyskać resztki żyzności gruntu po wszelkiego rodzaju przedplonach

pozostałe, dla czego mniéj więcéj dobrze obradza owies po każdéj roślinie, byle znalazł jeszcze wymagany zasiłek pokarmowy, gdyż więcéj już obojętném jest dla niego, czy grunt znajduje się w stanie kruchym, pulchnym lub odleżałym. Dlatego też ma się zwykle mniéj względu na przedplony i umieszcza się owies zazwyczaj w końcu rotacyi w kilka lat po nawożeniu, kiedy wszelka inna roślinność nie rokuje już powodzenia uprawy. W żadnym razie nie stawia to jednak owsa w pomyślnych warunkach wegetacyi i jest nieokonomicznem wyrachowaniem, skoro zważymy, że w dogodniejszém i korzystniejszém pomieszczeniu w rotacyi, mogłaby się niekiedy uprawa owsa daleko lepiéj opłacać aniżeli innych roślin zbożowych.

Najprzyjaźniejsze dla owsa przedplony stanowią: Wszelkiego rodzaju *nowizny*, czy to powstałe po wykarczowaniu lasów, czy to z zamienionych na rolę łąk i pastwisk. Jeżeli więc nie ma się zamiaru wyzyskania tego rodzaju nowin jaką inną, także dobrze opłacającą się roślinnością, w takim razie zasiew owsa, jako pierwszego produktu, dobrze wynagrodzić się może. *Stawiska* czyli odwodnione stawy, przedstawiają również bardzo korzystne pomieszczenie dla owsa, témbardziéj, że inne produkta zbożowe prędzéj w takiém położeniu wylegają. Dlatego nawet w miejscowościach, gdzie prowadzi się stale tego rodzaju gospodarstwo, z odwodnianiem co kilka lat stawów, w celach obsiewania zbożem, a następnie znów zapuszczaniem wodą, na pewien przeciąg czasu, tam wyzyskanie osiadłych szlamów wynagradza się najlepiéj owsem, który posiada jeszcze i tę zaletę, że wyniszcza trwałe rośliny wodne i stawy tém samém oczyszcza. *Odłogi*, czyli kilkoletnie ugory na ziemiach uboższych, dadzą się niemniéj dobrze spożytkować uprawą owsa, kiedy inne rośliny nie znajdują warunków powodzenia z przyczyn niedostatku uprawy lub użyznienia. *Ugory*, na ziemiach bogatych, najlepiéj niezawodnie zadowalniają wymagania owsa, ale zwykle inne korzystniejsze otrzymują przeznaczenie. *Po lucernie i esparcecie*, świeżo naraz zoranych, wybornie udaje się owies i korzystniejszém nawet może być nieraz zasiewanie takowego, aniżeli oziminy, jeźli nie mogła być w porę uskutecznioną należyta uprawa i jeżeli liczne korzenie nie miały czasu przegnić, albo też gdzie jest obawa wylegania pszenicy.

Dobre przedplony stanowią: *Koniczyny*, jako zapewniające dobry po nich urodzaj owsa, najczęściéj wtedy przeznaczają się na taki użytek, kiedy skutkiem wymarznięcia mniéj zwarto rosły, dopuściwszy rozmnożenia się perzu i stwardnienia ziemi. W takim razie zyskowniéj może być, uskutecznić zasiew owsa aniżeli innych ozimin, szczególniéj na ziemiach sypkich i nie w porę jak należy przygotowanych. *Po okopowych*, pewnego można się spodziewać plonu, tém więcéj jeźli ziemia żyzna, lub uboższa, pod okopowizny silnie była nawożoną. *Po strączkowych*, można także z pożytkiem zasiewać owies, skoro nie dajemy innego przeznaczenia, w zwykle zasiewanych oziminach.

Mniéj przyjaznemi przedplonami są: *Wszelkie kłosowe*, jakkolwiek najpowszechniéj utrzymuje się zwyczaj umieszczania po takowych owsa. W takim razie lepiéj jeszcze udaje się owies po oziminach, aniżeli po jarzynach, jak np. po jęczmieniu, życie jarém, pszenicy letniéj i po owsie. To ostatnie następstwo

dopuszcza się, ale tylko wyjątkowo na stawiskach i gruntach torfiastych, gdzie wszelka inna uprawa nie rokuje powodzenia. Zawsze bowiem powtórny zasiew okaże znaczną różnicę na niekorzyść dorodności i plenności ziarna, tak samo jak i urodzaju słomy. Doświadczenie poucza nadto, że na stale pomyślny urodzaj owsa, liczyć można zasiewaniem takowego dopiero po trzech latach na ziemiach bogatszych, a co pięć do sześciu lat na ziemiach uboższych, na tém samém polu.

Poplony owsa. Po owsie, głównie z téj przyczyny, że zasiewa się takowy na ziemiach innemi roślinami w większej części wyczerpanych, nie zwykły uprawiać się zaraz inne rośliny, ale daje się ziemi odpoczynek, lub téż przygotowuje się ją pod następny produkt nawożeniem. Niekiedy jednak, na ziemiach silnych, dają się jeszcze z korzyścią uprawiać zboża ozime, jak *pszenica lub żyto*, a na lżejszych *okopowizny*. W obu razach konieczne jest jednak dostatnie nawiezienie gnojem i bardzo staranna uprawa. Praktykuje się to nawet powszechniéj tam, gdzie przyjęto system nawożenia pod okopowizny, albo téż jak na Szląsku, w Niderlandach lub w Belgii i Anglii, gdzie często zaraz po sprzęcie owsa nawozi się pole i zasiewa oziminą, pszenicą lub żytem.

Nawożenie. Pod owies zwykło się nienawozić, gdyż nie jest to koniecznem do osiągnięcia dobrych plonów, jeżeli ziemia nie jest zupełnie wyczerpaną; albowiem owies, posiada większą zdolność wyzyskania materyi użyzniających z gruntu, aniżeli inne rośliny zbożowe, a to za pośrednictwem silnych i licznie rozgałęzionych korzeni. Zdoła on nadto obrócić na swój pożytek, nawet trudniéj rozpuszczalne pokarmy roślinne, dla czego nietyle szkodzi mu wydobycie na wierzch spodnich, byle zasobnych w wapno, surowych warstw gruntu i zawsze pożądaném jest dlań spulchnienie i wzruszenie podłoża. Nie idzie jednak zatém, aby z zasady pod owies nie nawozić. Często może to być koniecznem, w celach uzyskania wynagradzających się plonów, a zawsze nie będzie to bez pożytku, skoro zachodzi tego potrzeba i ma się podostatkiem nawozu. W pewnych razach wreszcie, zyskowniéj nawet da się spożytkować nawóz użyciem go pod owies, aniżeli pod inne rośliny, jeżeli natura lub fizyczny stan gruntu mniéj zadowalnia ich wymagania. Nakoniec i to jeszcze dopowiedzieć można, że owies prędzéj znosi bez szkody nawet pewien nadmiar nawozu.

Dobry plon owsa, wydający na morgu 1000 kil. ziarna (około 16 korcy) i w tym stosunku 1600 kil. słomy, czyli razem 2600 kil. zbioru, wyczerpuje na morgu (300prętowym):

	w ziarnie	słomie	razem
Azotu	18.2	6.4	24.6 kil.
Kwasu fosforowego .	5.5	2.8	8.3 „
Potażu	4.2	16.0	20.2 „
Magnezyi	1.8	2.8	4.6 „
Wapna	1.4	4.8	6.2 „
Krzemionki	12.3	32.0	44.3 „
Kwasu siarczanego .	0.5	2.4	2.9 „
Sody	2.0	3.6	5.6 „

Powiedziało się już poprzednio, że do otrzymania pewnego plonu, potrzebny jest w gruncie stosunkowy nadmiar materyi użyzniających w stanie rozpuszczalnym i że wymagania te zawisłemi są od mniejszéj lub większéj zdolności wyzyskiwania przez pewną roślinę. Co do owsa zatém, jako obdarzonego większą zdolnością wyzyskiwania, wymagania dotyczące nadmiaru mogą być więcéj ograniczone. Poprzestaje on téż na dwa razy tak wielkiéj ilości w azocie, a trzy razy na tak wielkiéj ilości w materjach mineralnych w stanie rozpuszczalnym, ile pewnym zbiorem wyzyskać potrzebuje.

Do otrzymania zatém powyższego zbioru 2600 kil. owsa w ziarnie i słomie, dostateczny będzie w gruncie zasób rozpuszczalnych pokarmów: w azocie 49.2 kil., w kwasie fosforowym 24.9 kil., w potażu 60.6 kil., w magnezyi 13.8 kil., w wapnie 18.6 kil., w krzemionce 132 kil. itd. Tyle téż składników pokarmowych rozpuszczalnych zawierać powinien lub dostarczyć powinniśmy pewnemu gruntowi, do otrzymania zwyż oznaczonego plonu owsa. Jak zaś na téj podstawie obliczyć potrzebną ilość gnoju stajennego lub nawozu pomocniczego, czy to jako uzupełniającego, czy téż jako całkowitego, posłużą te same wskazówki, jakie już podano w zastosowaniu nawożenia pod jęczmień. Obfitość zbiorów uprzedzających zasiew owsa, czyli jego przedplonów, tak samo najlepiéj posłuży za miarę do ocenienia potrzeb nawozowych dopełniających, z tą tylko różnicą, że owies w większych stosunkowo procentach wyzyskujący pozostałości nawozowe po przedplonach, mniejszego wymagał będzie zasiłku. Ztąd to pochodzi, że na równéj żyzności ziemi, tam gdzie się nie urodzi jęczmień, owies wyda jeszcze plon niezgorszy, jako obdarzony większą zdolnością wyzyskiwania pozostałych jeszcze pokarmów roślinnych.

Twierdzenie o większém wyplenianiu gruntu owsem, aniżeli uprawą innych zbóż, jest jednak bezzasadne, jakkolwiek łatwiéj daje się spostrzedz, ale głównie dlatego, że zazwyczaj przeznaczamy pod owies, już uprzedzającemi produktami w większéj części wyzyskane ziemie. W rzeczywistości zaś, nietylko nie wyczerpuje owies z gruntu więcéj, z najcenniejszych pierwiastków użyzniających, od innych zbóż, ale nawet znacznie mniéj, skoro porównamy zbiór 1000 kil. owsa, z takim samym zbiorem 1000 kil. pszenicy, żyta lub jęczmienia na równéj przestrzeni gruntu otrzymanym.

Nareszcie, ponieważ owies lepiéj wyzyskuje zawarte w gruncie lub dostarczone w nawozach materje pokarmowe, prędzéj je więc spotrzebuje, a tém samém większy procent na koszt zużycia się gnoju obliczać wypadnie, jeżeli zasiewa się owies jako pierwszy plon na gnoju i w takim razie przyjąć można, że w każdym roku z rozłożonych pokarmów organicznych zużywał będzie po połowie, a z nieorganicznych po jednéj trzeciéj. Zawsze jednak to pospieszniejsze zużywanie wypadnie na korzyść produkcyi, bo zawsze uważać trzeba za korzyść prędsze odzyskanie powierzonego ziemi w nawozach kapitału, wraz z procentami.

Gnój stajenny. Stosownie do jakości i położenia gruntu, lepszą jest pod owies mierzwa stajenna owcza lub końska, na gruntach spoistych, zimnych i wilgotniejszych, a na gruntach lżejszych piasczystych i suchych, mierzwa

bydlęca. Bardzo skuteczném okazało się nadto *wierzchnie nawożenie*, krótkim i przegniłym gnojem, zaraz po zasiewie owsa uzupełnione. Jeżeli zaś nawozi się gnojem i przyorywuje takowy, to skuteczniéj jest dopełniać to jeszcze w jesieni. W Belgii, gdzie na gruntach lekkich, w powszechniejszém jest użyciu nawożenie gnoju pod owies i zasiewanie w owsie koniczyny, a dopiero po jéj zbiorze przeznaczanie gruntu pod oziminy, gdzie nadto na gruntach bujniejszych praktykuje się zasiewanie owsa na gnoju, a po nim dopiero pszenicy lub żyta, nawozi się najpierw bardzo silnie i jak najwcześniéj w jesieni, aby się gnój rozłożył i ażeby wywiezione z gnojem lub znajdujące się w gruncie chwasty jeszcze przed zimą powschodzić mogły.

Nawozy pomocnicze. Tak jak pod każdy produkt, tak i pod owies, dają się z pożytkiem zastosować nawozy pomocnicze sztuczne azotowe, fosforanowe lub potażowe. Z tych jednakże najlepiéj się wynagradza użycie azotowych, rozrzucanych wraz z siewem na wiosnę, kiedy wszelkie mineralne, najlepiéj skutkują użyte na ostatnią skibę przed zimą, po rozsianiu lekko zawłóczone. *Margiel, gips, wapno* i *popiół drzewny*, są także bardzo pożądanym zasiłkiem, wpływającym na urodzaj owsa, a z tych trzy ostatnie używa się w formie proszku równocześnie z siewem rozrzucanego. Prawdziwą skuteczność użycia któregokolwiek nawozu pomocniczego, zawsze jednak lepiéj poddać uprzedzającéj częściowéj próbie, gdyż różnorodność składu ziemi, warunkuje także rozmaitość wpływu różnych nawozów.

Nawozy zielone, bardzo korzystnie oddziaływują na urodzaj owsa, choćby nawet bez uzupełniających dodatków w nawozach pomocniczych, jak to zalecono pod pszenicę. Należy téż posługiwać się niemi ile razy nadarzy się sposobność zasiania w porę jakiéj zieleniny, po wcześniejszym sprzęcie żyta lub pszenicy, stanowiących przedpłód dla owsa. W takim razie, zaraz po sprzęcie żyta, spokłada się płytko ścierń i obsiewa mieszanką z tatarki, rzepaku letniego i gorczycy białéj, a po wyrośnięciu, przyoruje się mieszaninę do właściwéj głębokości i pozostawia tak przygotowaną rolę pod zasiew owsa aż do wiosny.

Przygotowanie gruntu. Owies najlepiéj się udaje na ziemi odleżałéj i skruszałej, czyli najprzyjaźniejszym jest dla niego taki stan roli, jakim zadawalnia się pszenica. Tém samém i zalecony poprzednio sposób postępowania przy uprawie pod pszenicę i tutaj zalecićby wypadało. Nie czyni się jednak tego z wielu względów, a mianowicie z przyczyn zaoszczędzenia kosztów uprawy, tém bardziéj, że owies poprzestaje i na mniéj dokładném przygotowaniu roli, łatwiéj pokonywując te przeszkody, jakie stawia rozrastaniu się korzeni zbita warstwa ziemi, płytkiém jednorazowém oraniem, powierzchownie tylko wzruszona. Postępowania takiego nie należy przecież uważać za właściwe i o ile to jest możliwe, dokładać trzeba staranności w doprowadzeniu roli do takiego stanu, jaki jest dla owsa najpożądańszy, co zawsze sowicie się wynagrodzi.

Uprawa po ścierniskach, czyli na żytniskach, pszeniczyskach, grochowczyskach, wyczyskach, rzepaczyskach itp. może być w wieloraki sposób dokonywaną, zawsze jednak najwłaściwiéj będzie postąpić sobie w sposób następujący: *Przy posługiwaniu się wyłącznie pługami zwyczajnemi,* najstosowniéj jest, najpierw

wcześnie spokładać ściernisko jak najpłycéj, ale dokładnie, a następnie zaraz rolę powalcować i tak pozostawić aż do powtórnéj orki w końcu września lub w początkach października. Tę drugą orkę uskutecznia się w tym czasie już do właściwéj głębokości, jak dalece dotychczasowa uprawa dosięgła i tak pooraną rolę pozostawia się przez zimę niezawleczoną. Na wiosnę, jeźli rola niezbyt spoista, albo nie zlała się skutkiem zbyt mokréj zimy, bronuje się pole i zasiewa owies; jeżeli zaś rola ztwardniała, wzrusza się ją płytko ekstyrpatorami, celem dokładniejszego przykrycia ziarna i dopiero przystępuje do zasiewu pod brony. *Przy użyciu pługów podwójnych, dwupiętrowych,* tam gdzie orze się przynajmniéj na głębokość 16 centim. i gdzie nie jest pole zbyt zachwaszczone, poprzestać można na jednorazowém pooraniu we wrześniu, postępując daléj tak samo jak poprzednio zalecono. *Gdzie używa się spulchniaczy,* tam na gruntach lżejszych, niezachwaszczających się, wzrusza się zaraz po zbiorze ściernisko spulchniaczem do głębokości 20 centim. i silnie zawłóczy, a przed samą zimą płytko przeoruje i tak pozostawia do wiosny. Na ziemiach zaś spoistszych i zachwaszczających się, najpierw pokłada się ścierń płytko i walcuje, a dopiero przed zimą wzrusza się spulchniaczem głęboko i pozostawia tak wzruszoną rolę aż do zasiewu.

Uprawa po koniczyskach. Jeżeli koniczyny były obrzednie, a przytém przerośnięte perzem, konieczne jest najpierw płytkie spokładanie, a następnie przed zimą głębsze przeoranie. Jeżeli zaś porastała koniczyna zwarto, wystarcza późniejsza jednorazowa orka, najlepiéj pługiem dwupiętrowym; albo też, co praktykuje się często z dobrém powodzeniem, zasiewa się owies pod skibę wprost w ścierń koniczynną na wiosnę. W tym razie, orka wiosenna, dla tego samego, że ze względu na potrzebę płytkiego przykrycia ziarna musi być płytką, powinna być bardzo staranną i dokładną, aby nie pozostawić najmniejszéj calizny i jednostajnie pościnać lemieszem korony korzeniowe, niedopuszczając tém ich odrostu. Postępowanie takie możliwém téż jest jedynie w uprawie płaskiéj, a nigdy w zagonowéj i na ziemiach niezaperzonych. Pomimo to opuści się i tak jeszcze pewna część korzeni, szczególniéj w porze wilgotnéj wiosny, ale nie przyniesie to uszczerbku zasiewom owsa, byle w pierwszym perjodzie rozwoju nie doznał licznych przeszkód w zakorzenieniu. Przyniesie to nawet ten pożytek, że przerośnięty nieco koniczyną owies, wyda pożywniejszą paszę i lepsze pastwisko ściernisko we.

Uprawa po okopowiznach. Taki stan gruntu, w jakim pozostawiają go okopowizny, wymaga tylko jednorazowego przed samą zimą poorania, które przedsiębierze się nie w celach spulchnienia lub oczyszczenia, ale jedynie celem zrównania pola. Dlatego oranie może być nawet zastąpione wyrównaniem spulchniaczami. Niekiedy jednak, jeźli rola, właśnie z przyczyn zbytniego rozpulchnienia, zlała się w jednolitą bezporowatą masę, pod wpływem wilgoci zimowéj, pożytecznem być może powtórne na wiosnę przeoranie pod zasiew, a mianowicie na gruntach zimnych i iłowatych. W przeciwnym bowiem razie, nie posiadałby grunt tak pożądanéj dla owsa skruszałości, a nawet i zasiew na tak zatwardniałéj roli nie dałby się dopełnić należycie. Można téż wreszcie, poprzestać

na samém wyrównaniu okopowczyska bronami w jesieni i dopiero na wiosnę przed siewem wzruszyć grunt spulchniaczami, co oszczędzi robocizny i taki sam wyda rezultat pod względem mechanicznéj uprawy, jakby się orało przed zimą.

Uprawa z gnojem. Jeżeli nawozi się pod owies, co zazwyczaj czyni się na ścierniskach, można sobie postąpić w dwojaki sposób. Albo wywozi się gnój w ścierń, płytko przyoruje, walcuje i przed zimą przeoruje do właściwéj głębokości pod zasiew. Albo też pokłada się ścierń, zawłóczy, przed zimą przerabia głęboko spulchniaczami, wywozi gnój, rozrzuca i tak pozostawia przez zimę, a na wiosnę zasiewa w gnój owies i wraz z takowym przyoruje płytko. Ten ostatni sposób daje bardzo dobre rezultaty, szczególniéj jeżeli wzruszy się grunt pogłębiaczami, przed rozrzuceniem gnoju, przynajmniéj do 25 centim. Zyskują na takiéj uprawie również i następujące po owsie zasiewy.

Uprawa na wiosennéj orce. Gdzie z jakichbądź przyczyn nie mogła być rola w jesieni przygotowaną, najwłaściwiéj będzie postąpić sobie w ten sposób, gdy po głębszém zoraniu, zawlecze się rolę i zawalcuje, a dopiero po paru tygodniach, zasieje się owies pod skibę, zabronuje, zawalcuje i znów silnie powłóczy.

Uprawa na nowiznach. Skruszałość i odleżałość gruntu, jaką zwykle posiadają nowizny, jest zupełnie odpowiednią wymaganiom owsa. W przygotowaniu takiego gruntu pod zasiew, chodzi więc jedynie o rozdrobnienie i przegnicie darni. Aby to w należytym stopniu osiągnąć, należy więc poorać najpierw nowiznę w wąskie skiby na 6 do 8 centim. głęboko, a po przeschnięciu takowych i po dokładném rozdrobnieniu darni bronowaniem, poorać powtórnie przed zimą o kilka centimetrów głębiéj. Można też przygotować nowiznę pod owies i w ten sposób, że zamiast pierwszéj orki użyje się darniowca, czyli narzędzia w ten sposób jak pięcio-radlicowy ekstyrpator zbudowanego, z tą tylko różnicą, że radełka zastąpią noże, w formie krojów pługowych, końcami ku przodowi skierowanych. Takim darniowcem, skraje się nowiznę w podłuż i w poprzecz w pasy, a tém samém poprzecina się darnie w drobne kostki, poczém używszy podwójnego, dwupiętrowego pługa, może być orka z całą dokładnością za jednym razem uskutecznioną i na téj poprzestać już można.

Widzimy z tego, że przygotowanie roli pod owies ograniczyć się może na jednorazowéj orce, gdyż zalecone płytkie pokładanie ściernisk zaraz po sprzęcie, uważać raczéj trzeba za czynność przygotowawczą, przedsiębraną nie w celach mechanicznéj uprawy, ale w celach wyniszczenia chwastów i przyspieszenia przegnicia ścierni lub darni. Cała nadto uprawa ogranicza się do pory jesiennéj, gdyż w szczególnych tylko razach może być pożyteczne powtórzenie orki na wiosnę. Należy też przyjąć za zasadę, aby już w jesieni dopełnić wszelkich warunków wymaganéj uprawy, a na wiosnę ograniczyć się do jedynéj czynności przykrycia zasiewu. Pożądany bowiem dla owsa jak najwcześniejszy siew na wiosnę, nie pozostawia czasu na czynności dopełniające uprawę, a każdy dzień zwłoki i opóźnienia, spowodować tylko może uszczerbek w plonach. Nie pozwalają wreszcie na to inne zasiewy wiosenne, które równie wczesnego wymagają dopełnienia, a nie mogą jak owies poprzestać na całkowitéj uprawie

jesiennéj. W końcu zwrócić tu jeszcze należy uwagę na zwykle zaniedbywaną a ważną czynność, jaką jest zabezpieczenie ukończonéj uprawy jesiennéj przegonami, odprowadzającemi zbyteczną wilgoć zimową z przygotowanéj roli pod owies. Cała ważność przegonów, polega nietylko na tém, że zabezpieczy rolę od zlania się i ztwardnienia, ale że na prędzéj obsychającym gruncie można będzie znacznie wcześniéj dopełnić zasiewu.

Zasiew. Właściwa pora, ilość i jakość nasienia, oraz dokładne przykrycie i należyte zagłębienie ziarna, wszystko to warunkuje poniekąd dobry urodzaj owsa. Nie należy téż pod tym względem mniéj ważyć jego wymagań, aniżeli w dokładaniu starań przy zasiewie innych roślin.

Właściwy czas siewu. Ponieważ owies lubi wilgoć, pożądanym więc jest dla niego jak najwcześniejszy zasiew, aby jak najwięcéj skorzystać z wilgoci zimowéj. Zawsze jednak uwzględniać trzeba pod tym względem położenie i jakość gruntu, jeźli bowiem grunt zwięźlejszy, głęboko uprawny, żyzny i znajduje się w położeniu więcéj wilgotném, tak że nie ma obawy prędkiego zupełnego wyschnięcia, to i nie ma potrzeby pospieszania się tak dalece z siewem, aby uskuteczniać go na roli zupełnie mokréj i zamazującéj się w czasie bronowania, ale wstrzymać się należy, aż rola przynajmniéj na powierzchni obeschnie, co pod wielu względami korzystniéj będzie dla posiewu owsa. Jeżeli zaś grunt z natury sypki, do tego płytko uprawny, niebogaty i jeszcze znajduje się w położeniu suchém, to wtedy wszystko więcéj przemawia na korzyść jak najpospieszniejszego siewu, zaraz po zejściu śniegów i choćby po powierzchownem tylko odmarznięciu roli. Do gruntów wymagających o ile można najwcześniejszego siewu, zaliczają się przedewszystkiém ziemie wapienne. Na bardzo bujnych gruntach, gdzie jest obawa wylegania, także zalecić można zasiew o ile można najwcześniejszy, albowiem zabezpieczy to poniekąd od wybujałości i wylegnięcia.

W szczególe co do różnéj pory zasiewu, *wczesny siew* przedstawia te korzyści, że wydaje cięższe i mączystsze ziarno, a jakkolwiek nie wyrasta zbytecznie w słomę i nieco mniéj takowéj dostarcza, jest ona jednak pożywniejszą od téj, jaką otrzymuje się z późniejszego zasiewu. Wczesny posiew prędzéj wreszcie dojrzewa, nie wylega i zawsze pewniejszy zapowiada urodzaj. *Średni siew,* za jaki uważać należy dopełnienie takowego, w naszym klimacie, najpóźniéj do końca kwietnia, przedstawia niekiedy pewne korzyści na ziemiach zwięzłych, zimnych i wilgotnych, gdy się dopełnia takowy skoro już ziemia do pewnego stopnia obeschła i ocieplała. W tym razie otrzymuje się bowiem dorodniejsze ziarno, roślejszą słomę i często lepsze plony, szczególniéj jeźli grunt zanieczyszczony, mógłby przy wcześniejszym siewie przytłumić zasiew licznie rozrastającemi się chwastami. *Siew późny,* przedstawia nareszcie tylko tę jednę korzyść, że wydaje najwięcéj słomy, ale zresztą pod każdym innym względem jest niekorzystnym, albowiem nierówno dojrzewa, łatwo wylega, więcéj podlega rdzy i śnieci, oraz wydaje lekkie i mniéj pożywne ziarno. Jeżeli téż jest się kiedy zmuszonym do późniejszego siewu, to jeszcze najmniéj ponosi się

uszczerbku, zasiewaniem wcześnie dojrzewających i krótko wegetujących odmian i gatunków owsa.

Ilość i jakość wysiewu. Najmniéj zwykle zadajemy sobie pracy, w należytém doczyszczeniu na zasiew przeznaczonego owsa. Jest to jednak postępowanie zawsze naganne i wielce niekorzystne, tém bardziéj że owies najczęściéj zanieczyszczony bywa chwastami, że składa się z ziarn różnéj wagi i dojrzałości i że rzadko dziś znaleźć owies niepomięszany, ale z wielu odmian i gatunków złożony. Następstwem tego bywa też: nierówność dojrzewania, niejednakowa dorodność kłosów i pogarszanie się plonu przytłumianiem coraz liczniéj mnożącemi się chwastami, a w rezultacie mizerne plony. Aby temu zapobiedz, należy więc przeznaczać na siew najlepiéj dojrzały owies i jak najrówniejszéj ciężkości gatunkowéj, co się da łatwo osiągnąć silném, jednostajném odmłynkowaniem i wtedy po paru latach, nawet z różnorodnéj mięszaniny otrzyma się jednogatunkową, równocześnie dojrzewającą odmianę.

Jakkolwiek zachowuje owies siłę kiełkowania aż do pięciu lat, zawsze jednak należy oddać na zasiew pierwszeństwo nowemu nasieniu, gdyż to prędzéj wschodzi, pewniéj wszystko kiełkuje i w mniejszéj dla tego potrzebuje zasiewać się ilości.

Zaprawianie owsa przed siewem siarczanem miedzi albo też innemi kwasami, okazało się niekorzystne, jako osłabiające kiełkowanie. Natomiast wapnienie, okazało się skutecznem, jako środek przeciwko śnieci. Z pożytkiem wreszcie zastosowano *moczenie ziarna przed siewem* w wodzie, zaprawionéj niewielkim dodatkiem soli, a po namoczeniu mięszanie z mączką gipsową, szczególniéj w razie spóźnionego siewu i w suchéj roli.

Ilość wysiewu, zawisłą jest od wielu okoliczności, które uwzględniać należy, aby posiew nie był ani za rzadki, gdyż w takim razie nie okrywa dostatecznie ziemi i zachwaszcza się więcéj, ani też za gęsty, gdyż wydaje znowu drobne ziarno i krótką słomę. W ogóle jednak wysiewa się stosunkowo więcéj owsa aniżeli innych roślin zbożowych, gdyż nie rozkrzewia się tak licznie i w równéj mierze mniéj liczebnie mieści się ziarna. Jako średni siew uważać można 192 litrów ($1^1/_2$ korca) na morg 300prętowy. W szczególe zaś, na silnym, głębokim, dobrze uprawnym i niezachwaszczającym się gruncie, można wysiewać o 32 litry mniéj, a przeciwnie na wycieńczonym, niedbale, płytko uprawnym i zachwaszczonym o 32 litry więcéj. Gęściéj siać należy nadto na nowiznach świeżo pooranych, z darniami jeszcze nieprzegniłemi, w razie spóźnionego siewu i w suchéj porze lub w suchém położeniu gruntów. Rzadziéj zaś, w razie wilgotnéj pory i zasiewania wczesnych gatunków i odmian owsa. Sama wreszcie dokładność i głębokość przykrycia posiewu, znacznie wpływać może na różnicę zapotrzebowania większéj lub mniejszéj ilości nasienia, jak niemniéj większa lub mniejsza dokładność w oczyszczeniu ziarna, co wszystko przeświadcza, że należyta uprawa i doczyszczenie nasienia, jest także pewną oszczędnością.

Przykrycie ziarna. Już z tych jedynie względów, że owies grubszą ma łupinkę, wymaga do wznijścia więcéj wilgoci, a tém samém głębszego przykrycia

ziemią, zawsze jednak i pod tym względem stosować się należy do właściwości gruntu. Za regułę przyjąć można, że w razie wcześniejszego siewu i na zwięzłym, wilgotnym gruncie, najwłaściwsze będzie przykrycie na $2^1/_2$ centimetra, a w razie późniejszego siewu i na piasczystym oraz suchym na 5 centim. Głębsze nad to przykrycie, zawsze już wpływa coraz niekorzystniéj na plon i jakość, tak ziarna jak i słomy.

Przykrycie pługiem, może być zastosowane jedynie na lekkim piasczystym i suchym gruncie, albo jeżeli zupełnie przygotowana pod zasiew rola w jesieni zbyt się osiadła, tak że bronowanie, a nawet użycie ekstyrpatorów nie zapewnia dokładnego przykrycia. W takim razie, jeźli odbywa się to na gruntach spójniejszych, po przyoraniu siewu silniéj się takowy zawłóczy, celem wydobycia znów pod wierzch nasienia. Niekiedy nawet można uskuteczniać takie bronowanie dopiero wtedy, skoro już owies popuka, czyli kiełkować zaczyna.

Przykrycie wieloskibowcami, jeźli takowe zaliczają się do dobréj konstrukcyi i dają się dokładnie regulować na dowolną głębokość zapuszczania, są niezawodnie najwłaściwszemi do przykrycia owsa z téj uwagi, że rola pod owies przeznaczona i już w jesieni na to przygotowana, zawsze przedstawia po zimie powierzchnię osiadłą, niedającą się jednostajnie i dokładnie, o tyle tylko spulchnić na powierzchni, ile potrzeba dla przykrycia owsa. Zadanie to spełniają zaś bardzo dobrze cztero- lub trzyskibowce, dając równy pośpiech w robocie, a zapewniając zawsze dokładniejsze i równiejsze przykrycie, dla czego da się z ich użyciem osiągnąć pewną oszczędność w wysiewie. Po przykryciu wieloskibowcami, wystarcza jednorazowe w poprzek przewleczenie bronami.

Przykrycie bronami, najpowszechniéj jeszcze używane, jest z wielu względów niepraktyczne, albowiem trzeba je na osiadłéj roli kilkakrotnie powtarzać i zawsze ostatecznie znaczna część nasienia pozostanie na wierzchu, a reszta w różnéj głębokości zagrzebana, nigdy regularnie i równocześnie nie wschodzi. Dlatego niepotrzebnie i ze stratą nasienia zwykle gęściéj się zasiewa, aniżeli tego potrzeba i pomimo to w suchych latach otrzymuje się jeszcze posiew rzadki. Jeżeli jednak praktykuje się gdzie przykrywanie bronami, to należy przed siewem, kilkakrotném w różnych kierunkach włóczeniem tak rolę przygotować, aby po zasiewie wystarczało do przykrycia dwukrotne zabronowanie.

Przykrycie ekstyrpatorami, pozwala dokładniéj i równiéj dopełnić zasiewu i coraz powszechniéj jest téż w użyciu. W tym razie, jeźli rola więcéj osiadła lub przerosła chwastami, konieczne jest dwukrotne ekstyrpatyrowanie, a mianowicie: raz przed siewem wpodłuż, poczém się rolę wyrówna bronami, zasieje owies i dopiero użyje po raz drugi ekstyrpatorów w kierunku poprzecznym do przykrycia siewu. Po tém drugiém ekstyrpatyrowaniu, dość będzie wyrównać rolę jednorazowém przebronowaniem. Użyte do tego ekstyrpatory, powinny jednak być ostre i o równéj długości łapach, gdyż inaczéj robota nie będzie dokładną i nie zaradzi temu nawet trzechkrotne użycie ekstyrpatorów.

Walcowanie po zasiewie, w zastosowaniu do owsa może być pożyteczne w tych tylko razach, jeżeli grunt świeżo pod owies dopiero na wiosnę był orany, aby tém przyspieszyć uleżenie się roli, albo téż skoro więcéj ziarn nie

zostało należycie przykrytych, celem wtłoczenia takowych w ziemię. W innych razach walcowanie, oprócz tego, że przyczynić się może do prędszego i równiejszego wznijścia, nie ma innego praktycznego celu, a nawet może być niekiedy niekorzystne, skoro pewien grunt posiada własność zlewania się po nagłym deszczu, a późniéj prędkiego zsychania się i zaskorupiania pod wpływem słońca i suchych wiatrów. Wyjątkowo téż tylko zalecać można walcowanie i to na ziemiach lżejszych w położeniu suchém. Gdy zatém w celach prędszego uleżenia się roli spoistszéj walcujemy takową, bezpieczniéj będzie przebronować takową lekko po zawalcowaniu.

Siew rzędowy. W porównaniu z siewem rzutowym ręcznym, zasiew siewnikiem zasługuje na pierwszeństwo, ze względu na równiejsze usianie i możliwe dlatego oszczędzenie pewnéj ilości ziarna, które z przyczyn lekkości, szorstkości i właściwego sobie kształtu, nie da się równo usiać rękami, szczególniéj w porze wietrznéj. Siew rzędowy zapewnia téż jeszcze większą pod tym względem dokładność i oszczędność w ziarnie, ale rzeczywiste korzyści przynosi dopiero wtedy, jeźli zasiewamy go rzędowo na ziemiach żyznych, gdzie spodziewać się można wylegania, a zarazem na gruntach starannie uprawnych i niezachwaszczających się. W przeciwnym razie, nie przedstawia siew rzędowy owsa żadnych korzyści pod względem zwiększenia plonu. Że zaś najczęściéj zasiewa się owies na gruntach mniéj dbale przygotowanych i mało spulchnionych, tak aby radełka siewnika równo zagłębiać się mogły, i że dlatego wiele ziarn zostaje na wierzchu, więc téż w zastosowaniu do owsa siew rzędowy najrzadziéj się praktykuje i nie zapewnia w takich razach należytych korzyści.

Pielęgnacja. Najprzyjaźniejsze dla wzrostu owsa jest naprzemian wilgotne i ciepłe powietrze, byle nie był grunt mocno zachwaszczony, gdyż wtedy bujny rozrost chwastów więcéj jeszcze przytłumiałby zasiew owsa. Przymrozki wiosenne, zanim owies kłosować się zacznie, nie wyrządzają mu żadnéj szkody, a nawet spadłe po zasiewie śniegi, uważa się za dobrą wróżbę dla urodzaju. Silniejsze mrozy, szkodzą jedynie posiewom na gruntach chudych, jałowych i płytko uprawnych, gdzie korzenie rozrastają się głównie pod powierzchnią. Szkodliwie natomiast oddziaływują dłuższe posuchy i stojąca na posiewach woda. Potrzebuje téż niekiedy owies pewnéj pielęgnacyi po zasiewie, jeżeli uprawa była niedokładną lub nie dopisała przyjazna pora wegetacyi. Do środków poprawiających stan zasiewów owsa, zaliczają się następujące:

Bronowanie posiewów, przedsiębierze się albo w celach skruszenia, zaskorupiałéj powierzchni gruntu po zasiewie, albo w celach przerzedzenia zbyt gęstego posiewu, albo téż celem wyniszczenia chwastów. Z tego za pożyteczne uważać można głównie przedsiębrane bronowanie w celach skruszenia skorupy ziemnéj, jaka utworzyłaby się na powierzchni w razie gwałtownego deszczu, zanim owies powschodzi, gdyż zabezpiecza się tém całkowite wznijście, a nawet zapewnia się silniejszy rozrost na korzyść późniejszego plonu. Przerzedzenie siewu, skoro wyrósł owies od 2 do 4ch listków, także daje się bronowaniem osiągnąć i przyczynia się w części do silniejszego wzrostu pozostałych roślin, ale przedsiębrane w celach wyniszczenia chwastów bywa bezskuteczne, gdyż

chwasty silniéj zakorzenione, całkowicie, bez uszkodzenia owsa, wyniszczyć się nie dadzą, a potém jeszcze się bujniéj rozrastają.

Walcowanie wyrosłego owsa, może być niekiedy pożyteczne i uskutecznia się wtedy, skoro już wyrósł na 10 do 12 centim. Walcowanie to przedsiębierze się albo w celach wyrównania powierzchni gruntu, skoro zasiew dopełniał się w takich warunkach, że pozostało na powierzchni wiele brył, dlaczego sprzęt kosą lub żniwiarką byłby utrudniony, albo też celem skruszenia zaskorupiałéj powierzchni i powstrzymania nagłego wyrostu owsa w źdźbła. W tym drugim razie zwalcowany owies silniéj się rozkrzewia i gęściéj wyrasta. Czynność tę należy jednak uskuteczniać nie na zbyt wilgotnym gruncie i kiedy znajdujące się na powierzchni bryły są zupełnie wyschnięte. Wałek pierścieniowy najlepiéj do takiego użytku przysłuża, tak samo jak i do walcowania wszelkich posiewów wiosennych zaraz po zasiewie, kiedy użycie wałka gładkiego, może być raczéj szkodliwe, stając się często przyczyną silnego zaskorupienia powierzchni gruntu po nagłych deszczach i następnéj posusze.

Plewienie owsa, jest czynnością, która rzadko kiedy przedsiębraną bywa, głównie z przyczyn niedostatku robotnika i mniejszéj zwykle około produktu tego dbałości. Porównawcze doświadczenia z plonami owsa otrzymanemi z równéj przestrzeni plewionéj i nieplewionéj, wykazały jednak wielką korzyść oplewiania i dlatego zalecić je należy wszędzie tam, gdzie to jest możliwe i gdzie chwasty silniéj się rzuciły.

CHOROBY I USZKODZENIA OWSA, spowodowane być mogą przez pasożyty roślinne i przez owady, które niekiedy znaczne wyrządzają szkody w wyroście i plonie.

Choroby spowodowane pasożytami roślinnemi, jakie nawiedzają najczęściéj posiewy owsa, są tak zwane: *głownia* czyli *śnieć pyłkowa* (ustilago carbo) i *rdza* (uredo rubigo vera), obie szczegółowo opisane przy chorobach pszenicy (str. 77). Pierwsza pojawia się rzadziéj na owsie, aniżeli na pszenicy i jęczmieniu, ale niekiedy w porze naprzemian wilgotnéj i zimnéj, licznie bardzo występuje w kłosach owsianych, w postaci brunatnego, smolącego proszku w miejscu ziarna, nienaruszając plewy. Druga to jest rdza, we wszystkich trzech odmianach, pojawia się na owsie szczególniéj w położeniu gruntów wilgotném, a głównie w latach sprzyjających jéj rozwojowi, kiedy po gorących dniach, następują nagle zimne noce. Choroba ta nierównie więcéj wyrządza szkód w posiewach owsa, aniżeli śnieć, gdyż w razie liczniejszego rozrodzenia się, zmniejsza plony więcéj niż o połowę. Środki jakie zalecono na ograniczenie rozszerzania się obu pomienionych chorób, również i do owsa zastosować się dadzą.

Choroby spowodowane uszkodzeniami przez owady. Te wszystkie owady, które wymieniono jako uszkadzające posiewy pszenicy i jęczmienia, nie pomijają również owsa, a nadto gąsienice **komarnicy kasztanowatéj** (tipula oleracea), należącéj do rodzaju muchówek (diptera) czyli much zaopatrzonych dwoma tylko przezroczystemi błonkowatemi skrzydłami. Jako mucha przebywająca najczęściéj po łąkach, rozpoznać się daje po brunatnych, z ceglatą obwódką skrzydłach

i po szarym, brunatno-paskowanym tułowiu. Jako gąsienica jest beznożną, kształtu cylindrowatego, szaréj barwy, zaopatrzona z obu stron dwoma haczykami; żyje w ziemi, przewierca ją w różnych kierunkach i uszkadza korzenie owsa. Rozradza się składaniem jaj niegłęboko w ziemi, a skoro licznie się rozmnoży, gąsienice pozostawiają po sobie jako ślad zniszczenia, mniéj więcéj liczne i rozległe halizny wśród posiewu.

Z owadów uszkadzających owies, świeżo nadto zapoznane zostały tak zwane **nematody**, czyli nitkowate robaczki, żyjące na korzonkach owsa, z których ciężarne samice, dają się spostrzegać przyczepione do korzonków w postaci białych okrągławych ziarek, na podobieństwo piasku, za które téż łatwo mogą być poczytywane. Należące do rodzaju żeńskiego, w tym stanie łatwo dają się zgnieść, kiedy w innym stanie, a szczególniéj z rodzaju męzkiego, przedstawiają pewien opór i trudniéj gołém okiem rozpoznane być mogą. Inna odmiana z tego rodzaju pasożytów, żyje jeszcze wewnątrz źdźbeł owsianych i daje się rozpoznać tylko pod mikroskopem. Uszkodzenia zrządzane przez nematody, nie przedstawiają na zewnątrz łatwo dostrzegalnych oznak i dają się ocenić dopiero z niedokładnego i wątłego wykształcenia źdźbła i kłosów. Wszędzie téż, gdzie owies pomimo przyjaznéj pory dla wegetacyi i dostatniéj żyzności gruntu mizerny przedstawia urodzaj, przypisać to trzeba uszkodzeniom wspomnianych pasożytów. Środki na wygnębienie nematodów i zapobieżenie tém uszkodzeniom przez nie wyrządzanym, nie są jeszcze znane, jak i sposoby ich rozmnażania się i zachowania w różnych warunkach i okresach rozwoju życia. O ile jednak dotychczasowe badania, naprowadzić mogły do zalecenia pewnych rad w niszczeniu szkodników, te odnoszą się głównie do ograniczenia ich rozmnażania się i w tym razie zalecić można części pól przez nematody nawiedzane przeorywać podwójnym, dwupiętrowym pługiem, w tym celu, aby wierzchnia warstwa gruntu, w któréj żyją pasożyty, dostała się głębiéj na sam spód, poczém w następnych późniéj uprawach, orać znów płyciéj nie wydobywając jéj na wierzch, a wraz z nią nematodów, które głęboko zagrzebane i nieporuszane wyginą. Nadto, ponieważ nematody żyją również i na korzonkach buraczanych, nie należy oskrobywanych drobnych korzonków przy sprzęcie buraków pozostawiać na polu, albo téż zwozić ich na gnojowiska lub używać do kompostów, w których nie giną ale się mnożą i znów na pole wywożą. Najwłaściwiéj téż w takim razie odpadki buraczane zwozić osobno, przesypywać warstwami niegaszoném wapnem, a potém tak przegniłe używać jako nawóz na łąki. Gdzie nareszcie zbyt już rozmnożyły się nematody, należy ograniczyć uprawę owsa i nie zasiewać go po burakach, a w ten sposób zapobiegnie się choć w części rozmnażaniu.

ZBIÓR OWSA. Stosownie do gatunku, klimatu a nawet samego położenia gruntów, dojrzewa owies w różnym czasie, począwszy od sierpnia aż do końca września. W oznaczeniu właściwéj pory przystąpienia do sprzętu, nie należy téż powodować się przyjętemi gdzieś zwyczajami, ale przedsiębrać żniwo wtedy, kiedy osiągnął owies wymagany stopień dojrzałości. Owies nigdy jednak nie dojrzewa tak równo jak inne zboża, dlaczego należy mieć na uwadze głównie

większą część ziarn wcześniéj dochodzących, które są najpełniejsze i najłatwiéj po zupełném dojrzeniu osypujące się.

Najwłaściwsza pora żniwa. Skoro owies pożółknie, chociażby źdźbła były jeszcze świeżemi i soczystemi, jest to chwila, w któréj przystąpiwszy do koszenia, najmniejszą ponosi się stratę w ziarnie i otrzymuje się nadto najlepszą słomę na paszę. Owies w takim stanie koszony musi być jednak dłużéj przetrzymywany na pokosach, albowiem słoma owsiana najdłużéj pozbywa się wilgoci i trudniéj wysycha aniżeli inne, dlaczego świeżo zwieziona do stodół lub brogów łatwo zatęcha, co niekorzystnie wpływa na jakość ziarna i słomy. O ile więc w stanie tak zwanéj *żółtéj dojrzałości*, ze względu na najmniejszą stratę w ziarnie, byłby sprzęt najwłaściwszy, o tyle znów jest niedogodny, że dłuższém przetrzymywaniem na pokosach naraża się plon owsa na równie niekorzystny wpływ długotrwałéj słoty, szczególniéj w latach więcéj wilgotnych. Dlatego najwłaściwiéj jest przedsiębrać żniwo owsa w tym czasie, kiedy w połowie przeszedł w stan zupełnéj dojrzałości, który nazwiemy *dojrzałością białą*, odróżniającą się tém od poprzedzającéj, że kłosy poczynając od wierzchołków bieleją. Nie należy jednak dopuścić zupełnego zbielenia ani pochylenia się kłosów, co byłoby oznaką *przestania* i spowodowałoby znaczną stratę w opadłych podczas zbioru najdorodniejszych ziarnach.

Koszony owies w stanie na pół białéj dojrzałości, może być w kilka dni związany i zwożony bez obawy zagrzania się w stertach, co téż w razie trwałéj pogody uskuteczniać należy, a nie czekać, jak sobie tego niektórzy życzą, aby deszcz koniecznie opłukał owies na pokosach i przez to ułatwił jego wymłot. Dawniéj, póki jeszcze odbywała się młocka cepami, wzgląd taki był jeszcze poniekąd usprawiedliwiony; teraz jednakże, odkąd posługujemy się młocarniami konnemi lub parowemi, dokładniéj czynność tę wykonać mogącemi, przetrzymywanie owsa na garściach dla téj tylko przyczyny, nie ma najmniejszéj wagi, a nawet jest nieracjonalne z tych względów, że zagrabianie a następnie wiązanie powoduje większą stratę w osypaném ziarnie, a oprócz tego i słoma jako pasza, staje się po deszczu mniéj pożywną. Gorzéj wreszcie, jeźli w czasie dłuższéj słoty słoma poczernieje a ziarno porośnie, czego przewidzieć nie można.

Żniwo owsa, najpowszechniéj uskutecznia się *kosą* albo *żniwiarkami*. W pierwszym razie kosi się na grabki, pozostawia owies na pokosach do przeschnięcia, a skoro słoma skruszeje, przystępuje się z rosą do zgrabiania i wiązania. W drugim razie zżęty owies składa żniwiarka w garściach mniéj więcéj dużych, stosownie do gęstszego lub rzadszego rozrostu, co dla owsa niezupełnie dojrzałego nie jest korzystne, jeżeli garście te są grube, przez co trudniéj owies przesycha i pozbawiany bywa skutecznego wpływu rosy na prędsze skruszenie słomy. Dlatego jeźli owies gęsty, więcéj należy zakładać grabi, aby garście były mniejsze, poczém postępuje się daléj jak zwyczajnie.

Wiązanie, opóźnia się zwykle o dni kilka po zżęciu lub pokoszeniu, z przyczyn już powyżéj wyłuszczonych, ale nie należy i z tém się ociągać, a nawet w razie żęcia w stanie zupełnéj dojrzałości i suchéj pory sprzętu,

można je przedsiębrać zaraz za kosą lub żniwiarką i składać w mędle lub półkopki do przeschnięcia w snopkach, poczém zwozi się do stodół w czasie przyjaznéj pory jak najwcześniéj. Widzimy z tego, że wcześniejszy lub późniejszy sprzęt owsa, zawisł najwięcéj od stanu pogody i że przedewszystkiém należy się pod tym względem kierować najpraktyczniejszą zasadą, że „byle owies suchy i czas sprzyja, wiązać i zwozić jak najwcześniéj“, a nie powodować się zabytkami dawnych zwyczajów, oczekiwania deszczów.

Plon owsa, bywa bardzo rozmaity, stosownie do warunków uprawy i żyzności gruntu. Najobficiéj jednak obradza na nowinach karczunkowych, na stawiskach, w gnojonym ugorze i po wszelkiego rodzaju koniczyskach. W wyjątkowo przyjaznych warunkach dochodzi plon ziarna do 1500 kil. czyli około 24 korcy na morgu 300 pr.; za dobry plon można jednak uważać wydatek 1000 kil. ziarna (około 16 korcy) i w tym stosunku około 1600 kil. słomy.

Stosunek jądra owsianego do łupinki, bywa nie zawsze jednakowy, gdyż to zawisło nietylko od jakości gruntu i użyznienia, ale także od pory roku, od wcześniejszego lub późniejszego siewu, a nawet od gatunku owsa. Średnio liczy się na 100 kil. ziarna 30 kil. łupinki, która nie ma większéj wartości od słomy. Im też cięższy jest owies w stosunku pewnéj objętości czyli miary, co jest oznaką mniejszego procentu łupinki, tém większą posiada watość pożywną. Zwyczajny owies zawiera w ziarnie średnio 14.3% wody, 82.7% organicznych materyi, 3% popiołu, 12% materyi azotowych, 60.4% materyi bezazotowych, 10.3% włóknika, 6% tłuszczu, 0.95% kwasu fosforowego i 0.12% wapna. Ogólna ilość materyi pożywnych wynosi zatém 72.4%, a stosunek części azotowych do bezazotowych przedstawia się jak 1 : 5.03.

Użytkowanie. Ziarno owsiane według wykazów z licznych rozbiorów, zawiera więcéj stosunkowo materyi wytwarzających mięśnie aniżeli inne rodzaje zbóż, dlaczego najskuteczniéj przyczynia się do rozrostu i siły muszkułów i tém samém dla zwierząt produkujących siłę, a w szczególności dla koni jest najwłaściwszym i najzdrowszym pokarmem. Głównie też używa się owies na obroki dla koni, gdyż zaleca się nadto prędką strawnością po spożyciu. Aby jednak skarmiony owies obrócił się całkowicie na korzyść odżywności, zadając takowy na obroki koniom lepiéj jest poić je przed obrokiem, gdyż w przeciwnym razie znaczna ilość rozpuszczonych w żołądku części pożywnych spłukuje się przechodzącą przez żołądek wodą i uchodzi bezpożytecznie. Nie zaleca się również spasania owsa świeżego czyli młodego, niedługo po sprzęcie młóconego, gdyż w stanie odleżałym w stertach lub po wymłóceniu na spichrzu jest zdrowszym i lepiéj odżywiającym.

Ies gnieciony, w upowszechnionych na taki cel po gospodarstwach gniotownikach, przedstawia w użyciu na paszę tę korzyść, że staje się łatwiéj strawnym i lepiéj odżywia, dlaczego osiąga się gnieceniem pewną oszczędność i zabezpiecza zarazem od niektórych chorób spowodowanych nagłém przejedzeniem się. Gniecenie owsa zaleca się jednakże tylko dla źrebiąt i starszych koni, które postradały już zęby i nie mogą z tych przyczyn należycie ziarna rozgryźć i rozdrobnić. Przeciwnie zaś dla młodych koni z silnemi i zdrowemi zębami

korzystniéj jest zadawać owies całkowity, co skutecznie wpływa na rozbudzenie krewkości i wzmocnienie muszkułów.

Słoma jako pasza, zarówno bywa cenioną pod względem pożywności ze słomą żytnią, jest jednak miększą i dlatego chętniéj przez bydło jedzoną. W 100 częściach zawiera: 14.3% wody, 80.7% organicznéj materyi, 5% popiołu, 2.5% części azotowych, 38.2% części bezazotowych, 40% włóknika i 2% tłuszczu. Ogólna ilość materyi pożywnych wynosi zatém 40.7%, a w téj stosunek części azotowych do bezazotowych przedstawia się jak 1 : 15.28.

Plewy owsiane, w porównaniu z innemi zbożowemi, są jeszcze najużyteczniejszemi na paszę, a jakkolwiek niewielką przedstawiają różnicę w odżywności ze słomą owsianą, chętniéj spożywane są przez bydło, gdyż są miękksze, smakowitsze i strawniejsze. Przed użyciem należy je jednak wysiać z kurzu i szkodliwych często trujących chwastów. W 100 częściach zawierają: 85.7% suchéj materyi, 34% włóknika, 1.5% tłuszczu, 18% popiołu, 4% materyi azotowych i 28.2% materyi bezazotowych. Ogólna ilość materyi pożywnych wynosi zatém 32.2%, a stosunek azotowych do bezazotowych przedstawia się jak 1 : 7.43.

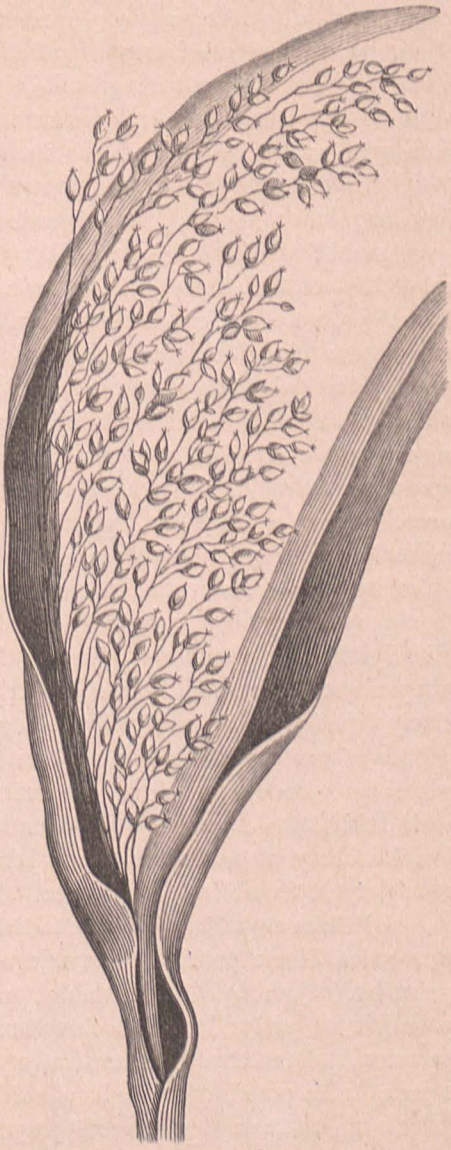
Owies jako zielona pasza. Letniego owsa nie zasiewa się zwykle samego na zbiór zielonéj paszy, gdyż wymaga dłuższego czasu do wegetacyi, powolnie się rozrasta i nie odznacza się obfitością zbioru. Z wielkim jednak pożytkiem daje się użyć jako domieszka do wielu mieszanek na zielono koszonych i o tyle jest lepszym od jęczmienia, że nie osadza ości w razie dłuższego przetrzymania mieszanek, co głównie daje mu pierwszeństwo przed jęczmieniem na taki cel zasiewanym. Można téż, a nawet należy wtedy dopiero przedsiębrać koszenie owsa, aż się wykłosuje, gdyż w takim stanie jest o wiele pożywniejszy i chciwie przez bydło spożywany, nie tracąc przez to na właściwéj sobie miękkości, jak się to dzieje z żytem. Zimowy owies silniéj się krzewiący i gęściéj porastający, z większą jeszcze korzyścią nawet bez przymieszki daje się uprawiać na zieloną paszę, ale jestto możliwém tylko w klimacie cieplejszym, co się téż z pożytkiem praktykuje w południowéj i zachodniéj Francyi, zasiewaniem takowego we wrześniu. W 100 częściach zielonego letniego owsa znajduje się w przecięciu: 81.8% wody, 18.2% suchych części, 0.55% tłuszczu, 6.5% włóknika, 1.7% popiołu, 2.4% materyi azotowych i 7% materyi bezazotowych. Ogólna ilość materyi pożywnych wynosi zatém 9.4%, a w tym stosunku części azotowych do bezazotowych jak 1 : 4.52.

PROSO.

Uprawa prosa, w odpowiednich warunkach sowicie wynagradzająca się, nie jest tak powszechną jak pszenicy, żyta, owsa i jęczmienia, a nawet tam

gdzie produkcja prosa znalazła już pomieszczenie w rzędzie roślin zbożowych, zawsze jeszcze więcéj jest ograniczoną i poprzestaje przeważnie na wyzyskaniu jego uprawą nowin, na których doskonale się udaje i najlepiéj opłaca. Pochodzi to ztąd głównie, że użytkowanie jako produktu pokarmowego jest więcéj ograniczone, a poczęści i z tych przyczyn, że pielęgnacja posiewu, na gruntach mniéj staranną uprawą innych roślin zanieczyszczonych, wymaga plewienia, a témsamém zapotrzebowania znacznéj liczby robotnika, w razie obsiewu prosem większych obszarów. Dlatego téż najwięcéj uprawą prosa zajmowali się dotychczas mniejsi posiadacze, mogący na niewielkich kawałkach własną podołać pracą. Dziś jednakże, kiedy posiadamy ulepszone narzędzia gospodarcze zmniejszające zapotrzebowanie pracy ludzkiéj, kiedy możliwym jest zasiew rzędowy i oczyszczanie z chwastów plewnikami, kiedy nadto powszechniéj wprowadzono do uprawy takie rośliny, które są równie dobrym przedpłodem dla prosa jak i nowiny, uprawa prosa może przybrać szersze rozmiary. Roślina ta zasługuje na to, nietylko jako dostarczająca posilnego pokarmu po przerobieniu na kaszę, jako szczególniéj nadająca się do tuczenia drobiu, ale również jako dostarczająca pożywnéj i obfitéj paszy w słomie, szczególniéj w latach suchych, kiedy inne rośliny całkiem niedopisują. — Z tych względów, szczegółami dotyczącemi uprawy prosa, więcéj tutaj się zajmiemy, aniżeli to dotychczas w literaturze rolniczéj spostrzegać się dawało.

Fig. 56.



Proso zwyczajne wiechowe.

Pochodzenie prosa. Proso w ogóle jest rośliną stref gorących, a ojczyzną jego są prawdopodobnie Indje wschodnie, zkąd dostało się do Europy w epoce wojen Aleksandra Wielkiego. Krótka i szybka jego wegetacja, dozwala jednak rozszerzać się uprawie nawet w krajach więcéj ku północy położonych, byle

lato było gorące i więcéj suche. Uprawa prosa przestąpiła téż znacznie zakres oznaczony klimatem dla kukurudzy. W Azyi uprawiają je oprócz Indyi, w Chinach i Japonii, a w Europie: u nas, we Francyi, Turcyi, Rosyi, Austryi, Niemczech i we Włoszech.

CECHY BOTANICZNE. Wszelkie prosa zaliczają się botanicznie do rodzaju traw, a wyróżniają się głównie trzema odrębnemi gatunkami, pod nazwą *prosa zwyczajnego wiechowego*, *prosa kolbowego* inaczéj *włośnicy włoskiéj* czyli *beru* i *sorga*. Każdy z tych gatunków liczy nadto wiele podgatunków i odmian, wyszczególniających się barwą ziarna i wielu właściwościami, tak pod względem wymagań klimatycznych jak i samego użytkowania.

1. **Proso zwyczajne wiechowe** *(Panicum milliaceum)* Fig. 56 str. 187, jest to gatunek najwięcéj rozpowszechniony i zwyczajnie u nas uprawiany. Łodygi grube, tęgie i dość soczyste, wyrastają do trzech stóp wysokości, okryte są do $2^1/_2$ centim. szerokiemi, spiczasto zakończonemi i nieco omszonemi liśćmi. Kłoski jajowate dwukwiatowe, wydają jednakże tylko po jedném gładkiém, połyskującém okrągłém ziarnie, które po oswobodzeniu z łupinki bywa mniéj więcéj białe lub żółte i mączyste. Kłosy bywają więcéj lub mniéj rozpierzchłe, dlaczego niektórzy wyszczególniają w tym gatunku dwa podgatunki, jako: *proso zwyczajne rozpierzchłe*, wyszczególniające się luźno rozłożonym kłosem, składającym się z cienkich długich gałązek, zaopatrzonych w końcach kłoskami i jako: *proso zwyczajne skupione*, wyszczególniające się więcéj ścieśnionym kłosem. Liczne do tego gatunku należące odmiany wyróżniają się nadto barwą nasienia, które bywa białe, szare, żółte, czerwone, ciemno-fioletowe i czarne. Odmiany te nie wyróżniają się w ogóle pod względem wzrostu, plonu, jak wymagań klimatycznych i warunków uprawy. Dają się wszystkie zarówno z pożytkiem wszędzie tam uprawiać, gdzie znajdą grunt odpowiedni i klimat dostatecznie ciepły, choćby krótkotrwały. W szczególe zaś:

a) **Proso zwyczajne szare rozpierzchłe**, najpowszechniéj uprawiane w krainach więcéj ku północy posuniętych, odznacza się głównie tém, że równiéj dojrzewa i nie tak łatwo osypuje się jak inne, że daje dobréj jakości ziarno na wyrób jagieł i obfity plon tak w nasieniu jak słomie. Dla okolic zimniejszych i wilgotniejszych, jest téż najwłaściwsze.

b) **Proso zwyczajne, rozpierzchłe białe, olbrzymie**, wyrastające do pięciu stóp wysokości. Słoma pomimo olbrzymiego wzrostu jest miękką, delikatną i chętnie przez bydło jedzoną. Ziarno białe, ma tę zaletę, że łatwo obłuskuje się przy przerobie na jagły; lecz i nieobłuskane przypadkiem ziarnka, w większéj masie są prawie nieznaczne. Odmiana ta prędzéj wreszcie dojrzewa, daje plon obfity, a jednę tylko przedstawia niedogodność, że dostałe ziarno łatwo się osypuje. Jeźli jednak nie na ziarno, to zawsze przynajmniéj na paszę wielce się zaleca.

c) **Proso zwyczajne czarne rozpierzchłe**, o czarnéj łupince, ale w każdym razie o żółtém wewnątrz ziarnie, nieco mniejszém od zwyczajnego szarego, nie posiada żadnych szczególnych zalet i odznacza się jedynie o dwa tygodnie wcześniejszą dojrzałością. Z przyczyn czarnego zabarwienia, bywa wreszcie przez ptactwo mniéj uszkadzane.

d) **Proso zwyczajne żółte, skupione,** o więcéj ścieśnionym kłosie, krótszéj nieco słomie i o żółtéj, słomkowéj barwy łupince, uprawiane powszechniéj w Austryi, Saksonii i Francyi. Jest to odmiana dość plenna.

e) **Proso zwyczajne białe, skupione,** także *włoskiém* nazywane, wyróżniające się od poprzedniego białém nasieniem, ale nieposiadające żadnych szczególnych zalet i dlatego rzadko uprawiane gdzieniegdzie we Francyi i Włoszech.

f) **Proso zwyczajne czerwone, skupione,** wyróżniające się nasieniem żółto- lub ciemno-czerwoném. Ziarno ma drobne i delikatne, ale z przyczyn nieszczególnéj plenności uprawiane bywa tylko jako osobliwość po ogrodach botanicznych.

2. **Proso ber** inaczéj **włośnica włoska** *(Panicum italicum vel Setaria italica)* Fig. 57, jest to gatunek prosa wyróżniający się od zwyczajnego najpierw tém, że ma kłosy walcowate, mniéj lub więcéj długie, złożone z licznych wiązek pojedynczych kłosków umieszczonych pomiędzy szorstkiemi szczecinkami. Ziarno w porównaniu z prosem zwyczajném jest mniejsze i nie tak gładkie, ani połyskujące, ale więcéj matowe; po obłuskaniu zaś, bywa zwykle podłużne i jest więcéj przejrzyste, aniżeli zwyczajne jagły. Łodygi dorastające do czterech stóp i zaopatrzone wielu kolankami, są gładkie a tylko w bliskości kłosa omszone. Liście wreszcie węższe niż u prosa zwyczajnego, są długokończaste i szorstkie.

Fig. 57.



Proso ber wąsaty, długo-kłosowy.

Gatunek ten w licznych odmianach, jest wielce upowszechniony nietylko w południowéj Europie, we wschodniéj i środkowéj Azyi, ale i w południowéj Ameryce. Ze znanych w Europie odmian tego gatunku, wyróżniamy głównie dwa podgatunki tj. *długokłosowe* i *krótkokłosowe*, które przedstawiają znów liczne odmiany wyszczególnione zabarwieniem ziarna. Na produkcją ziarna może być jednak z korzyścią uprawiany jedynie ber długo-kłosowy, znany pod ogólną nazwą *beru włoskiego* (Panicum italicum), kiedy krótko-kłosowy daje się z korzyścią uprawiać jedynie na produkowanie paszy.

A) **Ber długo-kłosowy** *(Setaria italica v. Panicum italicum)* wyrastający od 4 do 6 stóp wysokości, wyszczególnia się dwoma odmianami jako *gładki* i *wąsaty*, a mianowicie:

a) Ber żółty wąsaty, zaopatrzony długiemi, żółtemi ośćmi, nadzwyczaj długim kłosem, słomkowo-żółtém nasieniem i odznaczający się nadzwyczaj silném krzewieniem.

b) Ber żółty gładki, czyli nieposiadający ości, plenniejszy od poprzedniego, ale mniéj wytrzymały na zimno.

Te obie odmiany produkują obficie ziarno i wydają większą masę słomy aniżeli proso zwyczajne, ale wymagają natomiast klimatu cieplejszego, a jakkolwiek dały się i u nas zaaklimatyzować, przedstawiają tę niekorzyść, że zwykle ziarna niejednocześnie w kłosach dojrzewają i częścią opadają. Mogą być jednak z korzyścią uprawiane na zieloną paszę, a szczególniéj w mieszankach.

c) Ber biały włoski, jest to odmiana beru zalecająca się szybką nadzwyczaj wegetacją, dlaczego jak to praktykowano na Szląsku i Pomorzu, może być zasiewany na ziarno po sprzęcie rzepaku, żyta na zielono koszonego i po innych wczas zbieranych roślinach. Uprawiany na paszę zwiększa nadto zbiór zielonéj paszy, zasiewany jako międzyplon w łubinie i nadaje się do nadsiewania wymarzniętych lub wygniłych koniczyn w ten sposób, że zaraz po zebraniu pierwszego pokosu koniczyny, zasiewa się tę odmianę beru, silnie bronuje i w końcu walcuje. Wcześniéj jednak odmiany téj zasiewać nie można jak od połowy maja, gdyż nie znosi zimna. Wysiewa się na morg 8 litrów. Zadawalnia się wreszcie jak najlżejszą piaszczystą ziemią i wytrzymały jest na posuchy, byle w porze zasiewu znalazł wymaganą wilgoć do wznijścia ziarna i początkowego rozrostu.

B) **Ber krótko-kłosowy,** o owalnych krótkich kłosach i o łodydze dochodzącéj trzech stóp wysokości, obejmuje główniejsze odmiany następujące:

a) Ber kanarkowy o słomkowo-żółtém ziarnie, odróżniający się od poprzednich dwóch odmian beru długo-kłosowego, znacznie krótszym kłosem i wyszczególniający się wcześniejszą dojrzałością, oraz większą wytrwałością w znoszeniu ostrzejszego klimatu, dlaczego uprawiany bywa głównie na produkcją ziarna dla ptactwa w Austryi, Francyi, w północnych Włoszech i w Szwajcaryi.

b) Ber pomarańczowo-żółty czyli **Mohar** zwany także **węgierskim** *(Setaria panonnica)* uprawiany głównie jako roślina pastewna, chociaż ziarno daje się użyć również i na pokarm. Główną zaletą téj odmiany jest wytrzymałość na posuchę, tak że właśnie w tych latach, w których inne rośliny pastewne z przyczyn posuchy chybiają, mohar wydaje jeszcze obfity zbiór paszy. W latach zaś chłodnych i wilgotnych słabiéj za to wegetuje. Warunkiem dobrego udania się moharu, jest jednakże grunt żyzny a przynajmniéj zasobny w próchnicę, dlatego jeźli zasiewa się go na ziemiach lekkich piasczystych, potrzebuje nawiezienia gnojem.

Zaliczające się do tego rodzaju odmiany bywają także szare, prawie czarne lub czerwonawéj barwy.

c) Ber fioletowy, tak nazwany od barwy nasienia, wymaga cieplejszego niż poprzedni klimatu i dłuższego okresu czasu do wegetacyi. Dostarcza jednak słodszéj i pożywniejszéj paszy od poprzedzającéj odmiany moharu.

d) Ber krwawy, pochodzenia wschodnio-indyjskiego, plenniejszy w ziarnie niż poprzednie i dobrze służący do żywienia kurcząt.

e) Ber biały inaczéj *kalifonijski mohar,* wydający na ziemiach żyznych obfity zbiór paszy.

Wszystkie wymienione tu odmiany beru krótko-kłosowego, mogą przynieść pożytek uprawiane jedynie na paszę i uważać je należy raczéj za jednoroczne trawy, które rozwinęły się przez uprawę z *włośnicy zielonéj* (Setaria viridis) pod tą nazwą znanéj, dziko rosnącéj trawy w ogrodach i polach, gdzie często staje się nawet uprzykrzonym chwastem. Z trwałych tego rodzaju berów, jakkolwiek nie u nas, znaną jest trawa pod nazwą *stepowego prosa* (Panicum jumentorum), rosnąca na wysokich górach w południowéj Ameryce, a jako bardzo pożywna, silnie się krzewiąca, obfitująca w liście i wydająca znaczny zbiór paszy, zasługuje na uwagę i zajęcie się próbami jéj uprawy u nas.

Do rodzaju prosa zalicza się nakoniec tak zwane *proso rózgowe* (Panicum virgatum), pochodzące z północnéj Ameryki, które samo odnawia się corocznie z opadłego nasienia i odrośli korzeniowych. W przyjaznych latach daje się dwa razy kosić. Źdźbła z gęsto osadzonemi liśćmi wyrastające do trzech stóp wysokości, produkują obfitą i chętnie przez wszelkiego rodzaju bydlęta spożywaną paszę.

Fig. 58.



Sorgo czyli prosianka wschodnia.

3. **Sorgo** *(Sorghum)* inaczéj **prosianka wschodnia** zwane także **prosem murzyńskiém,** Fig. 58, jest to trzeci gatunek prosa uprawianego na Wschodzie głównie w Indjach a także w Afryce, gdzie pod nazwą *durry* otrzymywane ziarna jajowate, spłaszczone, gładkie, podobne do zwyczajnego prosa, lecz większe, białe, czarne, żółte lub rdzawe, stanowią główne pożywienie ludności. Z gatunków sorga wyróżniamy głównie *sorgo pospolite* i *sorgo cukrowe,* które tworzą liczne odmiany wyszczególniające się barwą ziarna i innemi właściwościami rozrostu i użytkowania.

A) **Sorgo pospolite,** *(Sorghum vulgare Pers.)* wyrastające u nas do 8 stóp a w Afryce do 15 stóp wysokości łodyg, obrasta regularnie osadzonemi liśćmi, do 40 centimetrów długiemi, spiczasto zakończonemi, a w niższym końcu do 6 centim. szerokiemi. Nasiona grube wewnątrz białe i mączyste, zewnątrz okryte połyskującą łupinką, osadzone są w kłosie wiechowatym mniéj więcéj 25 centim. długim. Wybitniejsze tego gatunku odmiany są:

a) Sorgo czerwone (sorghum rubens) o ziarnie rdzawém albo purpurowo-czerwoném.

b) Sorgo pstre (sorghum bicolor) wyróżniające się ziarnem barwy czarnéj lub brązowéj pomieszanéj z białą.

c) Sorgo czarne (sorghum nigrum) wyszczególniające się nasieniem zupełnie czarno zabarwioném i wiechą długogałęzistą, czasem ścieśnioną a czasem rozpierzchłą.

d) Sorgo białe (sorghum album) tak nazwane od ziarna białą okrytego łupinką.

W liczbie téj, według nazw miejscowych znane są powszechniéj odmiany następujące: *Sorgo tartaryjskie* (sorghum tartaricum) szczególniéj zalecane na paszę tak ze względów jakości jak i ilości wydatku. *Sorgo hakowe* (sorghum cernuum) pochodzenia indyjskiego, tak nazwane od kształtu przegiętéj w końcu łodygi, a z nią i wiechy nasiennéj, szczytem ku ziemi skierowanéj. Odmiana ta rozwija się szybciéj niż inne, ziarno ma białe zupełnie okrągłe i wcześniéj dojrzewające. *Sorgo z Aleppo* (sorgum halepense) o ziarnie spłaszczoném zielonkowatém, drobniejszém niż zwykle i o kłosie sztywnym, stożkowato ugrupowanym. W południowym klimacie jest trwałe, ale u nas jednoroczne; na mrozy mniéj jest wytrzymałe, jakkolwiek do całkowitego rozwoju nie wymaga zbyt gorącego klimatu.

Wszystkie wymienione tu odmiany sorga pospolitego w naszym klimacie nie dojrzewają na nasienie, wyjąwszy w latach bardzo gorących i w dogodném położeniu ku południowi zwróconém, a wtedy nawet tylko pewna część kłosów od wierzchołka wydaje nasienie dojrzałe. Łodygi dorastają jednak znacznéj wysokości i produkują nadzwyczajną obfitość paszy zielonéj, dającéj się z korzyścią zakwaszać w dołach lub spasać na zielono.

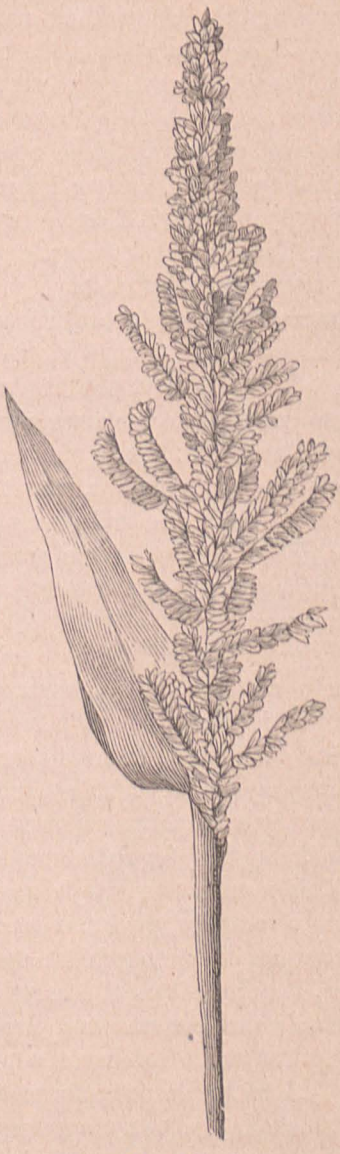
B) **Sorgo cukrowe** *(Sorgum sacharatum)* wyrastające do 12 stóp na wysokość, kłos ma rozpierzchły, nasienie połyskujące, najczęściéj brunatno-kasztanowate, wewnątrz białe i mączyste. W południowym klimacie łodygi tak dalece zasobne są w cukier, że bywają na ten cel użytkowane w podobny sposób jak właściwa trzcina cukrowa.

Z wyszczególniających się tego rodzaju odmian sorga cukrowego, powszechniéj uprawiane są: *sorgo cukrowe włoskie, chińskie* i *kafryjskie,* to ostatnie niewyrastające tak wysoko, ale za to zasobniejsze w cukier.

Wszelkie odmiany sorga cukrowego, tak jak i pospolitego, nie dojrzewają u nas na nasienie, ale mogą być z większą jeszcze korzyścią uprawiane na paszę aniżeli te ostatnie, gdyż są soczystsze i chętniéj przez wszelki inwentarz spożywane.

W liczbie traw blisko z sorgami spokrewnionych, a w klimacie gorącym uprawianych nawet na ziarno, jest tak zwana **Pęzelnica kłosowa** (*Penicillaria spicata*), Fig. 59, wydająca nasienie białawe podłużne wielkości drobnéj pszenicy. W Indyach wschodnich i w Egipcie jest ona rośliną krajową, jednoroczną, szybko i silnie rosnącą do wysokości pięciu stóp z kłosami 13 centim. długiemi. W Hiszpanii inna tego rodzaju odmiana uprawianą bywa pod nazwą *czarnego prosa*. U nas daje się uprawiać na paszę zieloną i dostarcza jéj w dość znacznéj obfitości, przyczém jako słodka chętnie była spożywaną przez bydło, jak o tém przeświadczyły dotychczas na małą skalę przedsiębrane dopiero próby.

Fig. 59.



Pęzelnica kłosowa.

UPRAWA PROSA. Jak każda roślina tak i proso ma właściwe sobie wymagania, tak pod względem jakości i położenia gruntu, jak pod względem następstwa w płodozmianie i odpowiedniego przygotowania roli, oraz użyznienia. Dopóki uprawa prosa ograniczała się na nowinach i karczunkach, których zawsze było u nas podostatkiem do rozporządzenia, to wszystkie powyższe względy na mniejszą zasługiwały uwagę, dziś jednakże kiedy nie starczy już nowizn i kiedy uprawę prosa zamieścić wypadnie w płodozmianie, uwzględnienie wymagań bliższego potrzebuje zapoznania.

Grunt i klimat. Proso jako roślina pochodząca ze stref południowych, wymaga klimatu i położenia cieplejszego, i tylko krótkotrwałéj wegetacyi zawdzięczać można, że udaje się w krajach daléj ku północy posuniętych. Pod tym względem wytrzymalsze jest jednak proso zwyczajne, aniżeli ber długo-kłosowy, wymagający dłuższego czasu do dojrzałości, dlaczego ten ostatni u nas jedynie na paszę z korzyścią może być produkowany. Zwyczajne proso w zimniejszych okolicach, byle zasiane na gruncie żyznym, wyrasta bujnie, ale plon ziarna z przyczyn nierównéj dojrzałości bywa mniéj obfity i niepewny, kiedy w cieplejszym klimacie z tych jedynie przyczyn wydatek ziarna bywa stosunkowo znacznie większy. Dlatego

i u nas w gorących latach zawsze bywa obfitszy i więcéj zadowalniający urodzaj. Niesprzyjającym klimatem jest nadto wilgotny, gdyż proso zbyt jest na wilgoć czułe i to jest przyczyną, że w nadmorskich północnych okolicach i w Anglii, uprawa prosa całkiem jest zaniechaną. Natomiast wielce wytrzymałém jest proso na upały i susze, dlaczego udaje się tam nawet, gdzie z przyczyn długotrwałéj spieki i posuchy, uprawa pszenicy nie znajduje powodzenia.

Co do gruntu, w ogóle najlepiéj udaje się proso na ziemiach zasobnych w próchnicę, niezbyt zwięzłych, z głęboką warstwą rodzajną, ale przytém niezachwaszczających się. Piasczysta glinka, a nawet przeważnie grunt piaskowy, byle zasobny w próchnicę, z podglebiem przepuszczalném, choćby w położeniu suchém, pszenicy, owsom i jęczmieniowi nieprzyjaznem, jest jeszcze dla prosa dość odpowiednim. Niestosownym zaś iłowaty, zwięzły, a szczególniéj żelezista glina. Także grunt torfiasty, z przyczyn skąpego zasobu pokarmów mineralnych, jak również grunt wapienny i marglowy, nie sprzyja wegetacyi prosa. Najlepiéj wreszcie udaje się proso na nowinach, karczunkach i stawiskach, tam gdzie zboża wyrosłyby tylko w słomę lub wyległy.

Stanowisko w płodozmianie. W krajach ciepłych, najczęściéj zasiewa się proso jako poplon, po wcześniéj sprzątanych przedplonach zbożowych lub po innych roślinach, już w pierwszych dniach lipca zchodzących z pola. U nas ze względów klimatycznych, nawet mowy być nie może o sprzęcie prosa jako poplonu na ziarno, a chyba na paszę, o czém będzie niżéj.

Pomijając zasiewanie prosa po odłogach, nowiznach i stawiskach, co nie da się objąć pewnym systemem, a tylko ograniczać się może do wyzyskiwania uprawą prosa, wypadkowych tego rodzaju położeń, powiemy najpierw, że zasiew prosa na rolach stale pod uprawę zajętych, wymaga przedewszystkiém gruntu czystego, niezachwaszczającego się, ale zarazem dostatecznie żyznego. Dlatego może być proso z korzyścią uprawiane w następstwie po takich tylko roślinach, które pozostawiają grunt w stanie o ile można czystym i niezupełnie wyczerpanym. W dobrze ugnojonym i należycie uprawionym ugorze, można niezawodnie liczyć na najlepszy urodzaj prosa, ale nawożony ugor da się pod inne korzystniéj spożytkować rośliny, dlaczego takiego stanowiska w płodozmianie naznaczać nie będziemy, ale natomiast naznaczymy najwłaściwsze dla niego stanowisko po *koniczynach, lucernach, esparzetach, mieszankach pastewnych* wcześnie koszonych lub spasanych i po wszelkich *okopowych* jak: *ziemniakach, burakach* itp. Te wszystkie rośliny pozostawiają bowiem grunt w stanie najmniéj zachwaszczonym i często dostatecznie żyznym, a jak wszelkie koniczyny i w stanie zasobnym w próchnicę, wielce dla prosa przyjazną.

Mniéj przyjaznemi dla prosa przedplonami, są natomiast wszelkie kłosowe i strączkowe, jako zanieczyszczające grunt nasionami chwastów i więcéj z żyzności wyczerpujące. Po tych jedynie świeże zasilenie nawozem i bardzo staranna kilkorazowa uprawa w jesieni i na wiosnę może jeszcze zapewnić lepszy urodzaj prosa, ale zawsze produkcja taka z większemi połączona będzie kosztami.

W umieszczeniu prosa w płodozmianie, zwrócić jeszcze należy uwagę na zachowanie się takowego jako przedplonu, względnie innych po niém zasiewanych

roślin, albowiem najczęściéj nie sprzyja takowe następnym zasiewom zbożowym, a tylko żyto najlepiéj jeszcze znosi przedplon prosa. Najwłaściwiéj więc tak pomieszczać proso w rotacji, aby po niém następowało świeże gnojenie lub przypadał zasiew żyta.

Wreszcie i to nadmienić wypada, że proso nie znosi częstego po sobie powracania na to samo pole, który to okres ograniczyć należy najmniéj do ośmiu lat, gdyż w krótszym perjodzie powracające słabo się krzewi, prędzéj dojrzewa, ale wydaje ziarno lżejsze i plon znacznie mniejszy.

Uprawa szczegółowa. Proso wymaga przedewszystkiém gruntu należycie spulchnionego, lub dłuższém odleżeniem dobrze skruszałego i głęboko uprawnego, gdyż głębiéj zapuszcza korzenie i czerpie pożywienie nawet z warstw spodnich. Szczególniéj więc na gruncie po dłuższym wypoczynku niedostatecznie skruszałym lub po roślinach pozostawiających ziemię w stanie stwardniałym, koniecznem jest kilkakrotne przerobienie warstwy uprawnéj, na co wreszcie jest dosyć czasu, bo proso z przyczyn klimatycznych późniejszym u nas musi zadowalniać się siewem.

Uprawa po koniczynach. Jeżeli ziemia nie zbyt spoista i niezachwaszczająca się, a przytém koniczyna rosła zwarto, to poprzestać można na jednorazowéj dokładnéj orce, uskutecznionéj na jakiś czas przed siewem na wiosnę. Jeżeli zaś ziemia zbyt zwięzła albo zachwaszczająca się, wtedy kilkorazowa orka jest nieodzowną, a mianowicie: płytkie spokładanie po ostatnim sprzęcie koniczyny, następnie do właściwéj głębokości przeoranie przed zimą, daléj wyradlenie na wiosnę i ostateczne jeszcze raz przeoranie pod zasiew. Zwraca się przytém uwagę, że wszelka uprawa na wiosnę, czy to pługami, czy ekstyrpatorami i spulchniaczami, odbywać się powinna tylko w roli dostatecznie obeschniętéj.

Uprawa po okopowiznach ograniczyć się może na jednorazowéj orce jesiennéj, a na wiosnę jeźli grunt nie stwardniał zbytecznie pod wpływem wilgoci, również dostatecznem będzie jednorazowe przeoranie pod zasiew. Jeżeli zaś ziemia stwardniała i zsiadła się, pożytecznem będzie jedno więcéj przeoranie wiosenne, skoro tylko rola z zimowéj wilgoci obeschnie. Można jednak zamiast tego drugiego orania, wzruszyć grunt spulchniaczami. W obu razach, wyniszczania wschodzących chwastów powinno się dopełniać bronami i ekstyrpatorami tyle razy, ile razy okaże się tego potrzeba.

Uprawa na nowiznach i długoletnich odłogach. Na ziemiach sypkich i próchnicznych, przygotowanie gruntu ma mieć za zadanie jedynie dokładne rozdrobnienie darni, co daje sie osiągnąć płytkiém w jesieni zerznięciem darni pługami, a późniéj już tylko częstém bronowaniem i przeradlaniem. Gdy zaś grunt spoisty i zsiadły, należy skruszyć go przed zimą spulchniaczami, a na wiosnę przeorać wpoprzek, jeszcze raz pod zasiew.

Uprawa po kłosowych i strączkowych. Zaraz po sprzęcie takowych przeoruje się płytko, aby osypane chwasty łatwo powschodziły i zniszczyć się dały. Powtórnie orze się przed zimą do właściwéj głębokości, a na wiosnę przerabia najpierw spulchniaczami, a potém orze po raz trzeci, na krótko przed siewem. Jeżeli zaś na takiém polu używa się nawozu, to wywozi się gnój w jesieni,

jak najwcześniéj na ścierń i płytko przykrywa najpierw pierwszą orką, a powtórnie przeoruje się drugi raz, już nieco głębiéj przed zimą i tak pozostawia. Na wiosnę spulchnia się głęboko przeradleniem i ostatecznie orze się do przyjętéj głębokości pod zasiew. Po wymienionych przedplonach kłosowych lub strączkowych, jak najczęstsze odświeżanie powierzchni bronami i ekstyrpatorami jest nawet konieczne, aby ułatwić skiełkowanie nasion chwastów, a następnie zniszczyć takowe. Z tych również względów nie należy na krótki czas przed siewem dopełniać ostatecznéj głębszéj orki pod zasiew, aby nie wydobyć na wierzch nasion chwastów z głębszych warstw gruntu, które wcześniéj wschodząc zagłuszyłyby proso. Najlepiéj też jest przystąpić do siewu dopiero po zniszczeniu wykiełkowanych chwastów po ostatniéj głębszéj orce.

Nawożenie. Proso nie łatwo podlega wyleganiu i dlatego znosi nawet nadmiar nawozu w gruncie, tém silniéj się rozkrzewiając. Lepiéj jednak sprzyja mu przez dłuższy czas nagromadzony zasób żyzności, aniżeli świeży zasiłek nawozowy i dlatego najobficiéj obradza w drugim roku po silném poprzednio ugnojeniu pola. Chociaż więc znosi proso bezpośrednie gnojenie, korzystniéj jest zasiewać je na drugorocznym pognoju, także i z téj uwagi, że grunt świeżo gnojony zwykle więcej się zachwaszcza i zwiększa koszta plewienia. Gdy jednak gnoi się pod proso, to przynajmniéj należy to uskuteczniać wczas w jesieni, aby miał gnój więcéj czasu do przegnicia i rozłożenia się w gruncie.

Przyjmując za dobry plon 1000 kil. ziarna (około 11 korcy)i w tym stosunku około 1800 kil. słomy z morga 300prętowego, to zbiorem takim wyzyska się na morgu:

	w ziarnie	słomie	razem	
Azotu	24.00	36.00	60.00	kil.
Kwasu fosforowego .	9.10	12.55	21.65	„
Potażu	4.50	11.16	15.66	„
Wapna	0.40	10.26	10.66	„
Magnezyi	3.30	6.66	9.96	„
Kwasu siarczanego .	0.10	1.80	1.90	„
Krzemionki	20.50	38.88	59.38	„

Aby taki plon otrzymać, potrzeba iżby grunt posiadał wszystkie powyższe pokarmy użyzniające w stanie rozpuszczalnym i to w większéj stosunkowo ilości, którą to ilość, uwzględniając zdolność odżywiania się prosa, oznaczyć można na cztery razy tyle w azocie, a pięć razy tyle w rozpuszczalnych materjach mineralnych, czyli do otrzymania takiego zbioru, w stanie normalnéj wegetacji, potrzebnym byłby zasób w gruncie 240 kil. azotu, około 108 kil. kwasu fosforowego, 78 kil. potażu, 53 kil. wapna itd. na morgu. Gdyby pewien grunt był czystym zupełnie nieurodzajnym piaskiem, to do zaopatrzenia go w powyższą ilość materyi użyzniających, w gnoju stajennym średnio przegniłym, wypadłoby użyć ze względu na azot i kwas fosforowy około 140 fur gnoju; aby zaś otrzymać 2800 kil. zbioru w ziarnie i słomie, to wypadłoby użyć jeszcze raz tyle gnoju, licząc, że z nawiezionego gnoju w pierwszym roku tylko 50% roślinność spożytkować zdoła. Gdyby zaś posiadał pewien grunt

zaoszczędzony zasób żyzności, wyrównywający w $^3/_4$ częściach oznaczonéj zwyż potrzebie, to do otrzymania takiego samego zbioru wystarczałoby 70 fur gnoju i t. p. Więcéj szczegółów i objaśnień pod względem potrzeby użycia gnoju do uzyskania pewnych plonów, oraz pod względem użycia w zastępstwie lub dopełnieniu nawozów pomocniczych sztucznych, znajdzie czytelnik w ustępie o nawożeniu pod pszenicę str. 39. Tutaj nadmienię tylko o pożytku i wpływie szczególnych nawozów na plon prosą.

Gnój bydlęcy, szczególniéj w położeniu suchém i na ziemiach lżejszych, zasługuje z tych głównie względów na zalecenie pod proso, że dłużéj i lepiéj zatrzymuje w gruncie wilgoć. *Koński i owczy gnój*, jako zasobniejszy w azot, lepiéj znów sprzyja urodzajowi prosa na ziemiach zwięźlejszych i wilgotniejszych. *Gnojówka* w obu razach przyczynia się do bujnéj wegetacji prosa i jest z tych względów zalecenia godną, że nie zanieczyszcza roli chwastami, ale pożytkowanie takowéj odnosić się ma głównie do wzmacniania posiewów lub gruntu, w którym to celu może być wywożoną w jesieni, zimie lub na wiosnę. *Komposty* są bardzo właściwym pognojem pod proso, szczególniéj dłuższy czas odleżałe i złożone z odpadków obfitujących w materje azotowe. Gnój owczy w pomięszaniu z ziemią próchniczną, przy dodatku innych jeszcze materjałów, przedewszystkiém na taki użytek mogą być zalecane. *Nawozy pomocnicze sztuczne*, znajdują w użyznianiu pod proso bardzo praktyczne z wielu względów zastosowanie, albowiem całkiem nie zachwaszczają gruntu i są w działaniu bardzo skuteczne. Nie tak prędko wreszcie podlega na nich proso śnieci, jak na gnoju stajennym i najczęściéj, ponieważ nie gnoi się bezpośrednio pod proso, ważny stanowią nabytek jako środki dopełniające. Takiemi są wszelkiego rodzaju guana oraz sole amoniakalne i fosforanowe, których najczęściéj nie dostaje gruntowi, lub téż wcześniéj się zużyły z zapasów dostarczonych w uprzedniém nawożeniu. *Gipsowanie* także wywiera właściwy sobie skutek, przyczyniając się do bujniejszéj wegetacyi prosa i może być z tych względów zalecone.

Zasiew. Proso jak każda roślina, ma pewne właściwe sobie wymagania pod względem dopełnienia siewu, aby zapewnić mu pożądany stan rozwoju. Średnio wilgotny stan roli i ciepłe pogodne powietrze, są w czasie uskutecznianego siewu przyjaźniejsze dla prawidłowego i szybszego rozwoju téj rośliny. Szczególniéj nagłe deszcze, zaraz po zasiewie spadłe, niekorzystnie téż wpływają na zasiew prosa, tém bardziéj jeźli się grunt zasklepi i zaskorupieje, co nieraz spowodować może częściowe zniszczenie posiewu, gdy nie zaradzi się temu w porę walcowaniem albo bronowaniem w celach skruszenia skorupy.

Właściwy czas siewu, warunkuje się nietylko klimatem, położeniem gruntu i stanem powietrza, ale i gatunkiem prosa. W ogóle za regułę przyjąć można zasiewanie prosa jak najwcześniéj, skoro tylko nie potrzeba się już obawiać przymrozków wiosennych, które w naszym klimacie pozwalają uskuteczniać zasiew prosa dopiero od połowy maja. Można téż przeciągnąć go aż do połowy czerwca. *Wczesny zasiew*, zapewnia dorodniejsze, pełniejsze i cięższe ziarna, a tém samém obfitsze plony, ale wymaga zarazem należytego przygotowania gruntu, gdyż

wcześnie a niestarannie uprawiony, zbytnie się zachwaszcza, co przytłumia rozrost, a przytém zwiększają się znacznie koszta oplewiania. *Późniejszy siew*, może być niekiedy korzystniejszy ale tylko w położeniach wilgotniejszych i w latach chłodnéj długo wiosny. Często wreszcie jeźli grunt bardzo się zachwaszcza, lepiéj jest siew opóźnić i starać się częściéj powtórzoną uprawą chwasty wyniszczyć.

Wybór nasienia. Ponieważ podlega proso rdzy i śnieci, należy więc zachować tę przezorność, aby zasiewać ziarno zdrowe i używać to przedewszystkiém, które podczas zwózki samo się osypało, gdyż to bywa najdojrzalsze i najpełniejsze. Jeżeli zaś okazało się ziarno zaśniecone, to należy je na krótko przed siewem oczyścić ze śnieci przemywaniem na sitach zanurzanych w wodzie, przygotowanéj w tym celu w baljach lub innego rodzaju płaskich naczyniach. Nie należy wreszcie używać do siewu ziarna, które w brodłach lub stodołach zagrzało się, skutkiem wilgotnego zbioru w czasie mokréj pory sprzętu.

Ilość wysiewu. Ponieważ proso wymaga obrzedniego siewu, ogranicza się więc na niewielkiéj ilości nasienia, tak że w miarę dobroci wystarcza na morg 300prętowy około 20 do 24 litrów, używając na grunta lżejsze mniéj, a na ciężkie i spoiste więcéj. Również gęstszy siew jest konieczny na rolach mniéj dokładnie uprawnych lub zachwaszczających się prędko.

Siew rzutowy ręczny lub siewnikowy, najpowszechniéj dotychczas zastosowywany, przedstawia tę niedogodność, że wymaga zmudnego ręcznego późniéj oplewiania, co zużywa wiele robocizny i powiększa koszta produkcyi. Mniéj korzystny jest nadto i dlatego, że równe usianie ręczne jest trudne, dlaczego zasiew taki bywa zwykle nierówny i tém samém tak wyrost jak i dojrzewanie odbywa się niejednostajnie ze szkodą plonu.

Siew rzędowy właściwszym jest właśnie z tych względów, że zmniejsza znacznie koszta robocizny, a zarazem pozwala na równiejsze usianie w żądanéj odległości, co znów zapewnia o wiele większy plon ziarna i jednostajniejsze dojrzewanie. W takim razie albo zasiewa się rzędowo w odległości 32 centim. rzęd od rzędu i oczyszcza się z chwastów plewnikami, albo też zasiewa się w odległości 12 centim. i dopełnia przeplewiania motykami. Na tę ostatnią odległość rzędów, najlepszy jest wreszcie zasiew *rzędowo kupkowy*, ale da się z korzyścią zastosować tylko na rolach czystych, niepodlegających zbytniemu zachwaszczeniu.

Przykrycie ziarna. Proso poprzestaje na bardzo płytkiém przykryciu i dlatego po zasiewie rzutowym wystarcza najzupełniéj jednorazowe zawleczenie, a po zasiewie rzędowym lekkie zawalcowanie. W obu razach już przed siewem powinna być rola dostatecznie uwleczoną a nawet przewalcowaną, skoro znajdowała się większa liczba brył, niedająca się rozkruszyć samém bronowaniem na ziemiach zwięźlejszych. Z tych samych względów korzystném jest *walcowanie po zasiewie*, byle nie na gruncie zachwaszczającym się i nie w porze wilgotnéj, co wpłynęłoby niekorzystnie, pomnożeniem się rozrostu chwastów.

Pielęgnacja zasiewu. W przyjaznych warunkach wegetacyi wschodzi już proso w 5 do 6 dni i najkorzystniéj jest jeźli w tym czasie nie spadał nagły

i silniejszy deszcz, który zaszkodzić może prawidłowemu wykiełkowaniu, szczególniéj w razie utworzenia się skorupy na ziemiach zwięźlejszych, co staje się nieraz przyczyną chybionych plonów.

Bronowanie posiewów prosa, może mieć zadanie skruszenia powierzchni zaskorupiałéj roli albo wyniszczenia porastających chwastów, lub też przerzedzenia zasiewu. W tych wszystkich razach czynność tę przedsiębrać można jedynie w porze suchéj. W szczególe zaś, jeźli chodzi o zniszczenie chwastów, bronowanie przedsiębrać należy wcześnie, zanim się chwasty silnie zakorzenią i póki są młode i kruche, a gdzie postępowanie takie bywa praktykowane w celach oszczędzenia kosztów plewienia, należy zasiewać proso gęściéj, bronować regularnie i używać bron z jednakowéj długości zębami. Toż samo da się powiedzieć, skoro chodzi o przerzedzenie zasiewu, z tém uwzględnieniem, że siew rzutowy przewlec trzeba wpodłuż i wpoprzecz, siew zaś rzędowy właściwiéj jest włóczyć tylko na poprzecz rzędów.

Plewienie prosa da się uskuteczniać rękami, motykami lub plewnikami konnemi, jeżeli proso zasiane rzędowo w odpowiedniéj większéj odległości rzędów. Pierwsze jest czynnością bardzo kosztowną ale i nieodzowną w razie siewu rzutowego, co też głównie przemawia na niekorzyść takiego zasiewu prosa. Wycinanie chwastów motykami, dające się zastosować w zasiewie rzędowym, jest o wiele pospieszniejszą robotą i dlatego w razie uprawy większych przestrzeni prosa, tylko zasiew rzędowy umożliwia jego produkcją. Plewienie czy wycinanie chwastów przedsiębrać trzeba jak najwcześniéj, rozpoczynając takowe skoro wyrośnie proso do 4 centim., a jeźli się okaże potrzeba powtórnego oplewienia, to powtarza się takowe, skoro rośliny dosięgną 8 do 12 centim. To powtórne oczyszczanie, może się uskutecznić w siewie szeroko-rzędowym plewnikami konnemi.

Przerzedzanie i obsypywanie. Zupełny rozwój zapewnia się roślinie i najwyższy otrzymuje się plon ziarna, skoro jedna od drugiéj rozrasta się w odległości 12 centim., dlaczego równocześnie z plewieniem, korzystnie jest na taką odległość poprzerzedzać zagęsto stojące rośliny. Również korzystnie wpływa na rozwój prosa obgartywanie i spulchnianie ziemi dookoła roślin, ale da się zastosować tylko w uprawie wąsko-rzędowéj motykami lub w szeroko-rzędowéj obsypywaczami konnemi. W pierwszym razie należy to przedsiębrać równocześnie z powtórném przeplewianiem lub przerzedzaniem, a w drugim razie skoro dosięgną rośliny 20 centim. wysokości.

Choroby prosa. Jak wszystkie prawie rośliny tak i proso, choć nietyle, podlega jednak niektórym chorobom spowodowanym przez pasożyty roślinne i owady szkodliwe. Z tych częściéj się pojawiające i więcéj uszkadzające są:

Śnieć prosowa *(Ustilago destruens),* która w razie pojawienia się niszczy kwiaty, a nawet młode zawiązki ziarna, zanim jeszcze proso wykłosować się zdoła. Cały przebieg téj choroby jest zupełnie taki sam, jak u śnieci pyłkowéj czyli głowni *(Ustilago carbo)* opisanéj na str. 79, dlaczego nie orzeczono nawet stanowczo, czy śnieć występująca na prosie jest rzeczywiście innym rodzajem. Nitki grzybni tak samo wciskają się w młodą roślinkę i wraz z takową

wyrastając, wykształcają w kłosie zarodniki śnieci, które w formie proszku osiadają później i na zdrowych ziarnach w czasie młocki, dlaczego, choć w części dotknięte tą zarazą proso brudzi i na jakibądź użytek przeznaczone musi być pierwéj przepłókiwane. Szkody, jakie pasożyt ten wyrządza w prosie, bywają mniéj lub więcéj znaczne, w miarę tego im liczniéj wystąpiła choroba. Inny jeszcze rodzaj śnieci, pojawiający się na odmianach berów, wyróżniany jest nazwą: *Ustilago crameri*, a wyszczególnia się głównie większą objętością zarodników, aniżeli w śnieci zwyczajnéj. Środkiem zapobiegającym rozmnażaniu się obu chorób, jest niedopuszczanie zagrzania się zaśnieconego ziarna i przepłókiwanie przed użyciem na zasiew.

Choroby spowodowane owadami. Do owadów uszkadzających posiewy prosa zalicza się głównie: Osiewnik rolowiec *(Agriotes segetis)*, opisany na str. 92 jako szkodnik pszenicy i Prosowianka *(Botis silacealis)* mała szesnastonożna gąsieniczka ślniąca, szaro-brunatna, z ciemną pręgą na grzbiecie. Gąsieniczek tych znajduje się zwykle po dwie wewnątrz kłosa, który uszkadzają. Ćma téj gąsieniczki zjawia się w końcu czerwca lub w początkach lipca i składa w tymże czasie 2 lub 3 żółtawe jajeczka w górnéj części źdźbła, z których wylęgają się po 14 dniach wspomniane gąsieniczki prosowianki. Ćma samicza blado-żółtéj barwy, nacechowaną jest trzema gzygzakowatemi liniami na przednich skrzydłach i dwoma poprzecznemi paskami na tylnich skrzydłach, samiec zaś jest nieco ciemniejszéj barwy, zwykle brunatno-szary, z żółtą obwódką na przednich skrzydłach. Gąsieniczka przeżywszy lato wewnątrz źdźbła, spuszcza się w jesieni w część dolną i tak zimuje, poczém na wiosnę w maju, przeistacza się w poczwarkę, a w kilkanaście dni wytwarza się z niéj ćma wyżéj opisana. Jako środek ograniczający rozmnażanie się tego owadu, zalecane bywa palenie ścierni i słomy prośnianéj, skoro owad ten licznie posiewy prosa nawiedzi.

Z ptastwa do wielkich szkodników prosa zaliczają się wróble, dlaczego unikać należy zasiewania w pobliżu budowli folwarcznych i miejsc licznie przez wróble zamieszkałych.

Zbiór prosa. Ponieważ proso łatwo się osypuje od wiatru jeszcze na pniu stojące, a tém więcéj podczas zbioru i że nadto zwykle nierówno dojrzewa, koniecznem więc jest, o ile można w porę utrafić ze żniwem, aby jak najmniejszą ponieść stratę.

Właściwy czas żniwa. Stosownie do wcześniejszéj lub późniejszéj pory zasiewu i w miarę chłodniejszego lub gorętszego lata, dojrzewa proso w sierpniu a czasem dopiero we wrześniu, mniéj więcéj w 16 tygodni po zasianiu. Do żniwa najkorzystniéj jednak przystąpić wtedy, skoro w połowie wierzchołki kłosów dojrzeją, czyli skoro w końcach zżółkną a ziarna okażą się twarde i połyskujące. Żniwo najlepiéj zaś uskuteczniać sierpami, gdyż jakkolwiek zbierze się mniéj nieco słomy, aniżeli w razie koszenia, znacznie za to mniejszy poniesie się uszczerbek w osypaném ziarnie przez otrząśnięcie i co bardzo ważne, że równo na garściach składane, również z mniejszą szkodą w ziarnie da się związać w snopy. Proso przeznaczone na zasiew, powinno jednak dłużéj nieco przestać na pniu, aby całkowicie dostało.

Sprzęt i zwózka w wieloraki dopełnia się sposób. Jeżeli trwała pogoda sprzyja, najlepiéj jest przetrzymać proso na garściach przez 5 do 6 dni, a na dzień przed zbiorem przewrócić i nareszcie związane w snopki zwieźć do stodół. Jeżeli zaś pogoda mniéj pewna, przetrzymuje się proso tylko jeden lub dwa dni na garściach, następnie wiąże w snopki i składa w wielkie kopki, dozwalając mu zagrzać się i zapocić, poczém zwozi się do stodół i zaraz omłaca. Jeżeli wreszcie pogoda zmienna, zwozi się zaraz po zżęciu i przemłaca, a po przemłóceniu znów wywozi i rozściela po polu celem wysuszenia słomy. W tym ostatnim razie, skoro po przemłóceniu pozostało jeszcze wiele ziarna w kłosach, młóci się powtórnie po wyschnięciu. Zwózka w każdym razie odbywać się powinna na wozach oponami przykrytych. Dopuszczając zagrzewania się w kopach, należy zachować tę przezorność, aby zagrzanie długo nie trwało i nie było zbyteczne, co mogłoby wpłynąć na zgorznięcie ziarna i zepsucie się słomy. Samo ziarno po wymłóceniu przechować nakoniec należy w miejscu przewiewném i suchém, często szuflując, aż całkowicie nie wyschnie; im wilgotniéj zebrane, tém w cieńszych warstwach należy je usypywać w spichlerzu aż do czasu przeschnięcia.

Plon prosa bywa bardzo rozmaity, w przyjaznych warunkach dochodzący 16 korcy z morga. Średnio licząc uważać można za dobry plon sprzęt około 11 korcy z morga 300prętowego, a w takim stosunku ziarna, prawie dwa razy tyle słomy na wagę. Słoma dobrze i sucho zebrana, w porównaniu z sianem, jest tylko o $^1/_3$ mniéj pożywną, czyli na wyrównanie wartości 100 kil. siana potrzeba jéj 150 kil.

To wszystko co się tu nadmieniło o uprawie *prosa zwyczajnego wiechowego*, dotyczy również uprawy *beru* na produkcję ziarna. W dalszym ciągu wspomnę więc jeszcze o użytkowaniu prosa jako rośliny pastewnéj.

Uprawa prosa na paszę. Proso jako zielona pasza jest zdrową i chętnie przez bydło spożywaną karmą, w naszym klimacie nie znajduje jednakże tyle pożytecznego zastosowania ile w krajach południowych, gdzie zasiewane być może jeszcze po sprzęcie oziminy i jako poplon dostarcza w jesieni pożywnéj zielonéj paszy. Również i jako przedplon do zasiewania w ugorze, u nas się nie nadaje, z przyczyn długo przeciągających się przymrozków wiosennych. Może jednak być w niektórych razach zasiewane z pożytkiem w mieszankach na paszę zasiewanych, a mianowicie w miejscowościach z położeniem zbyt suchém, na ziemiach lekkich piasczystych, byle niezbyt wycieńczonych, gdzie głównie z przyczyn zasuchego stanu gruntu, inne rośliny pastewne nie zapewniają pewniejszego plonu. W takich razach najlepiéj się udaje i zgadza *zasiew prosa z tatarką*, w stosunku jednéj części prosa na cztery tatarki, inaczéj hreczki, która osłania młody posiew prosa i nie dopuszcza rozrostu chwastów. Można także chybiony urodzaj koniczyny znacznie poprawić *nadsiewaniem koniczysk prosem*, co uskutecznia się w ten sposób, że natychmiast po skoszeniu pierwszego pokosu koniczyny silnie się bronuje i nadsiewa koniczysko prosem rzędowo lub rzutowo, a po zasianiu zawłóczy i walcuje ciężkim walcem, najlepiéj

pierścieniowym, raz wpoprzek składów a drugi raz wpodłuż. Z odmian *beru* na użytek paszy zasiewanych, wyszczególnia się przed innemi tak zwany:

Mohar posiadający tę ważną zaletę, że poprzestaje na lekkiéj, suchéj i niezbyt bogatéj ziemi i że daje obfity zbiór paszy właśnie w niekorzystnych dla innych roślin zbyt suchych latach. Na paszę zasiewa się od połowy maja aż do końca czerwca w ilości 24 litrów na mórg, a że prędko rozrasta się i krzewi, często obchodzi się bez plewienia. Najlepszą do siewu na taki użytek jest odmiana słomkowo- lub pomarańczowo-żółta. Do koszenia najwłaściwiéj przystępować w czasie okwitu. W przyjaznych warunkach wyrasta do wysokości 80 centim. i wydaje około 10,000 kil. zielonéj paszy, albo w tym stosunku około 3200 kil. siana. Przygotowanie gruntu i użyznianie takie same zaleca się jak pod proso, a im żyzniejsza ziemia, tém lepiéj się wynagradza zasiew moharu na paszę. Od chwili powschodzenia nasion, aż do poczynającego się kłosowania, wymaga około 80 dni, czyli takiego przeciągu czasu, zanim da się użytkować na karmę. Zasiewany z wyką lub z domieszką rzepiku i gorczycy białéj na zieloną karmę, dobrze się wypłaca i może być zasiewany w ugorze gnojonym na przedplon żyta na gruntach piasczystych lub na przedplon pszenicy na gruntach gliniastych, byleby nie iłowatych i zbyt zwięzłych, na których niedobrze się udaje. Może także służyć do nadsiewania koniczyn uszkodzonych przez mrozy, myszy lub długotrwałą posuchą, a w takim razie albo zasiewa się mohar po przeoraniu koniczyska zaraz po pierwszym sprzęcie, albo téż poprzestaje się tylko na silném zbronowaniu koniczyska, co jest nawet korzystniéj, gdyż odrastająca jeszcze koniczyna powiększy zbiór paszy. — Rzędowy zasiew moharu lepiéj się wreszcie zaleca, aniżeli rzutowy, gdyż łatwiéj można oczyścić posiew z chwastów, których roślina ta nie znosi. Odległość rzędów naznacza sie w takim razie na 12 do 15 centim.

Uprawa sorga na paszę. Ponieważ uprawa sorga na produkcję ziarna i inne przemysłowe użytki, z przyczyn klimatycznych jest u nas niemożliwą, nadmienię tu więc tylko pokrótce, że pod względem przygotowania gruntu, użyznienia i sposobów zasiewu, niewiele różni się od przepisów zalecanych dla dla kukurudzy. Co się zaś dotyczy użytkowania na paszę, sorgo pospolite jak i cukrowe, może być z korzyścią uprawiane nawet w krajach daléj ku północy położonych i w tym razie szczegóły postępowania dotyczące głównie sorga cukrowego będą następujące:

Przygotowanie gruntu. Sorgo udaje się w ogóle na wszelkiego rodzaju ziemiach, jakkolwiek najlepiéj sprzyja mu lekka głęboka glinka i grunt wapienny. Najpierwszym zaś warunkiem dobrego udania się jest należyte pogłębienie i dokładne spulchnienie obok dostatniego nawiezienia, jeżeli grunt z natury nie jest dość żyzny. Położenie gruntu najlepiéj gdy będzie równe, lekko ku południowi pochylone, od północy osłonięte i więcéj wilgotne aniżeli suche.

Zasiewanie po roślinach zbożowych, wymaga najpiérw wczesnéj po sprzęcie podorywki celem zniszczenia chwastów, następnie głębokiego przeorania przed zimą, albo gdy wydobycie na wierzch spodniéj warstwy lichéj ziemi byłoby niekorzystne, spulchnienia jéj tylko pogłębiaczami; na wiosnę zaś, skoro tylko

ziemia dostatecznie obeschnie, przeoruje się ją do właściwéj głębokości, a po przeoraniu, jeżeli położenie gruntu więcéj suche, dobrze będzie zawalcować, pozostawiając tak przygotowaną rolę aż do chwili zasiewu do pierwszéj połowy maja, poczém na kilka dni przed siewem przeorze się grunt płytko o tyle tylko, aby nasienie w spulchnionéj ziemi pod znacznik lub siewnikiem zasiewane dokładniéj i równiéj zagłębić się dało; jeżeli zaś zasiewa się rzutowo pod skibę, to wraz z tém przeoraniem można dopełnić zasiewu. Bronowanie po pierwszéj orce wiosennéj i po zawalcowaniu, będzie w tym razie konieczne ile razy utworzy się skorupa. *Zasiew po okopowych*, może obejść się bez orki jesiennéj, którą całkowicie zastąpić można użyciem spulchniacza, na wiosnę zaś zaleca się takie same postępowanie jak zalecono po zbożowych. *Zasiew jako poplonu*, praktykowany w klimatach cieplejszych, może u nas znaleźć zastosowanie tylko po wczas sprzątanych rzepakach zimowych, na ziemiach bardzo żyznych i w położeniu gruntów ku południowi zwróconych ale przytém i dostatecznie wilgotnych. W takim razie po wzruszeniu ścierniska spulchniaczem i po zawalcowaniu, poprzestaje się na jednorazowéj orce płytkiéj, którą równocześnie przykrywa się zasiew. Skrapianie gnojówką lub wzmocnienie gruntu nawozami azotowemi, jest w takim razie konieczne w celach przyspieszenia wyrostu.

Nawożenie. Aby się uprawa sorga należycie wynagradzała, wymaga z natury żyznéj ziemi albo silnego nawożenia, zarówno celem pobudzenia silnéj wegetacyi, jak i uczynienia sorga więcéj pożywném. Dlatego pod sorgo nigdy nie będzie zawiele, choćby jak najobficiéj znawozić. W uprawie przeznaczonéj na wyzyskiwanie soku, a mianowicie sorga cukrowego, zbyt silne amoniakalne nawozy oddziaływują niekorzystnie na jakość soku, ale przeciwnie w uprawie na paszę są właśnie najpożądańsze. Pomimo nawiezienia gnojem, co uskuteczniać należy w jesieni, korzystném więc jest wśród zimy lub na wiosnę, zasilanie jeszcze gnojówką. Z nawozów sztucznych pomocniczych, najwłaściwszemi są w takim razie: siarczan amoniaku, azotan sody czyli saletra chilijska i wszelkiego rodzaju guana, które w pomięszaniu z miałką próchniczną ziemią rozsiewa się po roli przed ostatnią orką pod zasiew lub równocześnie z zasiewem. Wapnienie, jeźli grunt nie jest zasobny w wapno, także wywiera skuteczny wpływ na jakość i plon sorga i to uskutecznia się także przed ostatnią orką pod zasiew. Gipsowanie nareszcie działa bardzo przyjaznie na silniejszy rozrost i większą kruchość łodyg, chętniéj wtedy przez bydło spożywanych. To ostatnie uskutecznia się w pierwszym okresie rozwoju, skoro rośliny wyrosną od 30 do 40 centim. wysokości i dostatecznie okryją ziemię liśćmi.

Zasiew przedsiębierze się z ustaniem przymrozków wiosennych, co u nas nastąpić może dopiero w maju. Zasiewa się albo rzutowo albo rzędowo, pod znacznik, pod skibę, na gręblach lub na płasko siewnikiem. Siew rzutowy dopuszcza się w takim tylko razie, jeźli użytkować się ma sorgo na siano, skaszane przed zupełnym wyrostem. W innym razie korzystniejszy jest siew rzędowy, w miejscach wilgotnych na gręblach, a w suchszych na płasko. Siew rzutowy przykrywa się płytkiém przyoraniem, gdyż głębsze nad 3 centimetry

przykrycie jest już dla sorga niekorzystném. Siew rzędowy czy to siewnikiem dokonywany, czy pod znacznik, jest w naszym klimacie daleko właściwszy głównie i dlatego, że ułatwia wyniszczanie chwastów, które znacznie wcześniéj rozrastać się zwykły aniżeli sorgo powschodzi. Celem przyspieszenia wyrostu sorga, dobrze też jest zasiewać je moczone pierwéj przez 24 godzin, a jeszcze lepiéj na dłuższy czas przed siewem przetrzymywane w wilgotnym piasku i sadzone dopiero wtedy aż się pokulczy, ale zanim jeszcze kiełki wyrosną. Zasiew rzędowy w jakibądź sposób dokonywany, czy to nawet tak jak ziemniaki sadzony na boki skib pod pług, najwłaściwiéj jest uskuteczniać w odległości rzędów 30 do 40 centim. a po 10 centim. oddalenia jednéj rośliny od drugiéj w rzędach. Na mórg wysiewa się od 16 do 24 litrów nasienia, co zawisło od odległości rzędów. Każde ziarnko wydaje 8 do 10 odrośli, ale mimo to sadząc lub siejąc kupkowo, umieszcza się po 2 do 3 ziarn w jedném miejscu, a dopiero przerzedza się rośliny po wyrośnięciu. Przywalcowanie siewu szczególniéj w porze suchéj, pożyteczne jest ze względu przyspieszenia wznijścia.

Pielęgnacja w czasie wzrostu. Sorgo niemoczone ale świeże w czasie średnio-wilgotnym i ciepłym wschodzi w ciągu 8 dni, w czasie zaś suchym potrzebuje na to dwóch tygodni. Skoro przedstawia roślina ciemno-zieloną barwę, jest to oznaką dostatniéj żyzności gruntu, w przeciwnym razie dobrze będzie zasilić rolę gnojówką lub nawozami azotowemi jak siarczanem amoniaku, guanem itp. Te ostatnie rozsiewa się po zasiewie na krótko przed nastąpić mającém oboraniem. Plewienie a raczéj wycinanie motykami uskutecznia się jak najwcześniéj, skoro tylko chwasty ukazywać się zaczną. Równocześnie przerywa się i przerzedza zagęsto stojące rośliny, szczególnie po zasiewie siewnikiem rzędowym, skoro w zbyt ścieśnionym szeregu umieszczone ziarna zagęsto powschodziły. Po oplewieniu, ile razy okaże się potrzeba, wyniszcza się chwasty między rzędami plewnikiem i ostatecznie obsypuje płużkiem po wyrośnięciu roślin do 30 centim. wysokości. Skoro wreszcie użytkuje się sorgo na zieloną paszę i ścina dwa do trzech razy, w miarę odrostu w stanie młodocianym, to po każdém zebraniu spulchniać należy ziemię między rzędami i w pobliżu roślin, a po wyrośnięciu obsypywać płużkiem.

Użytkowanie. Tam gdzie uprawia się sorgo celem użytkowania jako paszy zielonéj jeszcze w ciągu lata, skasza się lub zżyna sierpami, skoro dosięgnie 1 metra wysokości, gdyż wtedy jest miękkie i w stanie całkowitym przez bydło spożywane być może. Gdzie zaś chodzi o zapewnienie sobie paszy zimowéj, dopuszcza się całkowitego wyrostu aż do rozwinięcia się kłosów i zżęte w jesieni sorgo ścina się na sieczkarni do przechowania w dołach w stanie zakwaszonym tak jak kukurudzy. W tym razie przystępuje się do zbioru przed zżółknięciem łodyg, gdyż w przeciwnym razie stwardniałyby zbytecznie. Można także celem przygotowania suchéj paszy pozrywać pierwéj jeszcze na pniu liście sorga i te wysuszyć na siano, a same łodygi przeznaczyć na zakwaszenie w dołach. Można wreszcie i całkowity zbiór sorga zużywać na przygotowanie siana, ale w tym razie ścina się je jeszcze w stanie młodym, skoro wyrośnie od 1 do $1^1/_2$ metra; przesusza się zaś w ten sposób, że zebrane w wiązki lekko

u wierzchołka przewiązane, ustawia się od spodu rozłożysto na polu i tak pozostawia aż do zupełnego wyschnięcia. Można nakoniec pożytkować zasiane sorgo jako pastwisko, skoro odrośnie po wcześniejszym zbiorze na siano lub młodą karmę zieloną, albo też po zasianiu na taki użytek, jako poplonu po wcześniéj sprzątniętych roślinach zbożowych.

Zbiór w stanie zielonym bywa co do ilości bardzo rozmaity, średnio liczyć jednak można około 40,000 kilogr. karmy zielonéj i w tym stosunku około 8000 kil. paszy suchéj.

Pożywność sorga okazała się wreszcie bardzo zadowalniającą, gdyż stosunek materyj pożywnych wykazuje się jak 1:4,14. W szczególności zaś zawiera: suchéj materyi 23.8, materyi azotowéj 2.5, tłuszczu 1.45, materyj bezazotowych 12.2, włókna drzewnego 6.8, popiołu 0.9. Wpływa też korzystnie na wydzielanie się mleka i zawartość w niém masła; w porównaniu z odżywnością siana wedle doświadczeń w praktyce, 3 kil. sorga taki sam wywierają skutek jak 1 kil. dobrego łąkowego siana.

W uzupełnieniu wiadomości o rozlicznych użytkach z sorga cukrowego w klimacie południowym otrzymywanych, nadmienię jeszcze, że z soku wyciskanego z łodyg oprócz przerobu na cukier i na spirytus, otrzymuje się nadto i ocet, ten ostatni albo z soku albo z wytłoczyn, po wyciśnięciu soku otrzymywanych. Wytłoczyny dają się oprócz tego spożytkować na wyrób papieru. Niemniéj z łodyg przygotowuje się tak zwany cerosin, czyli materjał otrzymywany z oskrobin woskowatéj powłoki łodyg, który w stanie sproszkowanym staje się lotnym przy 90° C. i zmięszany z dodatkiem łoju, służy na przygotowanie jasno płonących świec. Nasiona zaś, oprócz spożytkowania na wypiek chleba przy dodatku mąki pszennéj, służą na karmę dla koni i drobiu jak również na wyrób spirytusu. Otrzymuje się nadto z łupinek w różnych odcieniach farby szkarłatne, począwszy od jasno-różowéj aż do ciemno-purpurowéj i te służą do zabarwiania jedwabnych i bawełnianych materyj. Nakoniec wiecha sorgowa po odziarnieniu służy na wyrób mioteł i szczotek, jaki to użytek jest u nas możliwy, gdyż w tym razie nie jest konieczne dojrzewanie ziarna.

KUKURUDZA.

W największéj ilości produkowaném i wielce dziś na obu półkulach upowszechnioném zbożem jest kukurudza. Służy ona też w wielu południowych krajach za główne pożywienie ludzi i zwierząt, w wieloraki sposób na pokarm przygotowywana i używana zarazem na wyrób spirytusu. Pod względem wpływu, jaki wywiera w odżywianiu na organizm ludzki, uznano, iż jest nietylko

zdrowym i posilnym pokarmem, ale posiada zarazem własności łagodzące szorstki charakter i wpływające na przedłużenie życia ludności przeważnie kukurudzą żyjącéj. Nareszcie i obfitość plonu ziarna, jakiego z danéj przestrzeni stosunkowo dostarczyć zdoła, wszystko to są zalety, szczególniéj uprawę téj rośliny polecające. Szkoda wielka, że klimat nasz nie pozwala spożytkować w zupełności tak znakomitych korzyści, jakie produkcja kukurudzy zapewnia. W rzeczywistości więcéj jednak dałoby się osiągnąć, aniżeli dotychczas potrafiono, co przypisać trzeba niedostatecznym w tym kierunku usiłowaniom i nieumiejętnemu obchodzeniu się z uprawą, bo jakkolwiek nie da się otrzymać takich plonów jakie zbierają na południu, zawsze otrzymać jeszcze można lepiéj często wynagradzający się zbiór kukurudzy aniżeli innego zboża, byle doborem i przyswojeniem stosownych odmian postarać się o to zechciano. Dlatego wraz z zachętą do powszechniejszéj uprawy, podam tu niżéj właściwe sposoby postępowania.

Fig. 60.



Kukurudza.
a) szyszka nasienna
b) łodyga z kwiatem i szyszkami
c) kwiat męzki.

Pochodzenie. Pierwotną ojczyzną kukurudzy jest Ameryka, zkąd niedługo po odkryciu Kolumba dostała się do Europy i najpiérw uprawianą była przez Hiszpanów w ich ojczyznie, a następnie we Włoszech, na zachodnich wybrzeżach Afryki i w Indjach, jak również w Turcyi, a jak dziś produkowaną jest na wielkie rozmiary w Węgrzech a częścią we Francyi,

Szwajcaryi i we wszystkich łagodniejszego klimatu krainach. Na paszę zaś, szczególniéj w ciągu ostatnich lat kilkunastu, upowszechniła się jéj uprawa nawet w najodleglejszych na północ posuniętych strefach jak w Szwecyi, Norwegii itd.

CECHY BOTANICZNE. Kukurudza *(Zea mays)*, Fig. 60, jak wszystkie poprzednio opisane zboża, zalicza się do rodziny traw, jest rośliną jednoroczną, stosownie do klimatu i różnéj właściwości licznych odmian, wyrastającą od paru do kilkunastu stóp wysokości. Łodyga soczysta, w stanie zielonym miękka, pokryta jest naprzemian wyrastającemi, do trzech stóp długiemi i od 2 do 4 cali szerokiemi liśćmi, u wierzchołka zakończa się z samych męzkich kwiatów ułożoną wiechą. Kwiaty żeńskie wyrastają natomiast w kątach liści z poza pochwy liściowéj i te po zapłodnieniu wytwarzają owoc, który szczelnie osłonięty liśćmi, w samym końcu zaopatrzony jest jedwabisto-nitkowatym kosmykiem słupków, jak to uwidocznia rycina pod lit. *b*. Sam zaś owoc zwany inaczéj *szyszką* lub *kaczanem* (na fig. lit. *a*), mieści na rdzeniu szyszkowym osadzonych paręset do kilkuset ziarn rzędowo ułożonych. Każdy rzęd, jakich bywa 8 do 16, zawiera od kilkunastu do kilkudziesięciu ziarn różnéj formy i barwy, jakoto: białych, mniéj więcéj żółtych, różowych, czerwonych, fioletowych, pstrych itp. Korzenie włókniste, twarde i cienkie, rozpościerają się gęsto pod powierzchnią gruntu i nie wnikają zbyt głęboko w ziemię, jakby proporcjonalnie do wyrostu łodygi wnosić należało; dlatego nawet ubezpieczając się przeciwko burzom, w dalszym rozwoju wytwarza roślina drugi rzęd korzeni, wyrastający z najbliższego ziemi kolanka łodygi i tym czepia się gruntu, tak że najsilniejszym późniéj opiera się zawiejom.

Botanicznie wyróżniamy tylko jeden gatunek kukurudzy, który wytworzył jednak nader liczne, bo do paruset dochodzące odmiany, wyszczególniające się barwą oraz formą i wielkością ziarna, mniéj więcéj okrągłego, spłaszczonego lub graniastego, niemniéj wielkością wyrostu łodyg i kształtu lub długości szyszek, a nadewszystko krótszym lub dłuższym czasem wegetacyi, gdyż barwa i kształt, tak ziarna jak i szyszek łatwo się przeistacza ze zmianą gruntu i klimatu. Wyrost łodyg jest już nieco więcéj charakterystyczny, jak również i okres wegetacyi, chociaż i te ulegają w innych warunkach wegetacyi pewnéj zmianie. Dojrzewające bowiem w ciepłym klimacie w przeciągu trzech miesięcy, wymagają początkowo w zimniejszym czterech do pięciu miesięcy, chociaż po dłuższym przeciągu lat, z nasienia w miejscu produkowanego wyrastające, stają się stopniowo wcześniéj dojrzewającemi, ale zmieniają zarazem dawne cechy charakterystyczne, tak że uważać je raczéj należy za nowo powstałą odmianę. Z tych wszystkich względów, szczegółowa klasyfikacja różnych odmian nie przedstawia praktycznego pożytku i dlatego ograniczę się na wymienieniu więcéj upowszechnionych i bardziéj zalecających się odmian tak na produkcję ziarna jak i paszy.

Odmiany kukurudzy zalecające się u nas do uprawy na produkcję ziarna:

1. *Włoska czterdziesto-dniowa* (Quarantino) dojrzewająca w sierpniu i dlatego także *sierpniową* nazywana. Odmiana ta drobno-ziarnista, barwy żółtéj lub czerwonéj, jest gatunkowo ciężką i mączystą; wyrasta od 3 do 4 stóp

i wydaje 3 do 5 szyszek nasiennych od 7 do 10 centim. długich. Nadaje się dobrze do uprawy ogrodowéj między jarzynami jak i w polu między ziemniakami, marchwią lub burakami. Na produkcją paszy zielonéj mniéj stosowna, ale może być z pożytkiem zasiewaną w mieszankach na ziemiach bardzo żyznych lub dobrze znawożonych.

2. *Egipska mała, biała lub żółta,* jeszcze drobniejsze wydająca ziarno, do takiéj saméj wyrastająca wysokości jak poprzednia i równie plenna, a przytém nieco wcześniejsza.

3. *Karłowata biała najwcześniejsza,* dojrzewająca jeszcze o dwa tygodnie wcześniéj niż poprzedzające; ziarna drobne lecz mączyste; nadaje się do uprawy w jarzynach okopowych.

4. *Styryjska czerwono-żółta, wczesna mała,* dorastająca téj saméj wysokości jak poprzednie, ale wydająca dłuższe i grubsze szyszki nasienne, dlaczego bywa niekiedy plenniejszą.

5. *Turecka bronzowa wczesna, średnia,* wyrasta do 5 stóp, wydaje szyszki duże i jest właściwą u nas do uprawy polowéj.

6. *Hiszpańska biała wczesna, wielka,* dorastająca 6 stóp, o szyszkach dużych i ziarnie wielkiém pełném; wydaje plon obfity.

7. *Portugalska żółta, wczesna, średnia,* dorastająca jak poprzednia, wydająca ziarno duże, pełne a szyszki długie, do 20 centim. dochodzące. W naszym klimacie dojrzewa we wrześniu, jest bardzo plenną i do uprawy polowéj szczególniéj się zaleca.

8. *Rzymska żółta lub czerwona, wczesna, wielka,* wcześnie dojrzewająca i obficie obradzająca, także do uprawy w polu właściwa.

9. *Francuzka biała lub bronzowa, wczesna,* (król Filip) zalecająca się plennością i wytrwałością na posuchy.

10. *Badeńska żółta wczesna, średnia,* najwięcéj dziś upowszechniona w klimacie chłodniejszym i właściwa na ziemie spoistsze.

11. *Amerykańska długo-szyszkowa, ciemno-czerwona, wczesna,* wydająca u nas po trzy pełne szyszki i wyszczególniająca się nadzwyczaj cienką łupinką, okrywającą mączyste ziarno. Zaleca się plennością.

12. *Węgierska mała, wczesna,* dojrzewająca z końcem sierpnia i dosyć plenna.

13. *Pignoletto, późniejsza,* tylko w cieplejszych latach u nas dojrzewająca, ale jako odznaczająca się plennością i dorodnością ziarna, zaleca się do krzyżowania z wcześniejszemi odmianami.

14. *Tartaryjska mała wczesna,* wyrastająca nie wyżéj jak na dwie stopy i osadzająca szyszki nasienne tuż ponad ziemią. Odmiana ta daje się uprawiać najdaléj ku północy, gdyż zadowalnia się najkrótszym czasem wegetacyi.

Uwaga. Wszystkie wymienione tu odmiany zaliczają się do wczesnych i mogą być uprawiane u nas na produkcję ziarna. Nie idzie jednak zatém, aby i wiele innych późniejszych odmian nie dało się u nas przyswoić, jak się to już wielokrotnie powiodło, nawet z odmianami pochodzącemi z więcéj gorącego klimatu.

Odmiany kukurudzy zalecające się do uprawy na paszę:

1. *Olbrzymia amerykańska, koński ząb,* tak przezwana od kształtu ziarna, do końskiego zęba podobnego, które bywa białe, żółte lub czerwone. Odmiana ta wyrasta do 10 stóp wysokości i dostarcza największą ilość paszy zielonéj, jakiéj z żadnéj innéj rośliny osiągnąć się nie dało, wydaje bowiem od 70,000 do 90,000 kil. w stanie zielonym z morga. W Europie dojrzewa tylko na południowych krańcach Włoch, Francyi i Hiszpanii, ale z czasem karłowacieje a ziarno tam wyprodukowane nie wydaje już u nas tak wyniosłych roślin. Jest to wreszcie odmiana, która i w Ameryce do najpóźniejszych się zalicza, dlaczego w zimniejszym klimacie, gdzie dopiero w maju może być zasiewaną, rośnie bez przerwy aż do samych mrozów.

2. *Perłowa,* pochodząca z Pensylwanii, niewyrastająca tak wysoko jak poprzednia, ale liczniéj rozkrzewiająca się w łodygi i obfitsza w liście. W południowym europejskim klimacie dojrzewa na ziarno, lecz u nas może być tylko produkowaną na paszę. Pod tym względem ma tę ważną zaletę, że szybko rośnie i dlatego może być użytą do mieszanek z wyką, rzepakiem lub tatarką. Wydaje 35,000 do 45,000 kil. z morga.

3. *Olbrzymia caragua,* dorównywająca wysokością końskiemu zębowi, a nawet jako liczniéj się rozkrzewiająca, niekiedy przewyższa takowy obfitością zbioru. Nasienie dojrzewa w południowéj Francyi, bywa białe, niebieskawe lub czerwone i ma tę zaletę, że wyprodukowane w Europie nie wyradza się i jest równie dobre jak oryginalne pochodzące z Chilii. Charakterystycznem znamieniem téj odmiany są liście ząbkowane.

4. *Olbrzymia wirgińska,* dorastająca do takiéj saméj wysokości jak i koński ząb, a nawet w ziarnie wielkie przedstawia podobieństwo, gdyż takowe przedstawia się tylko nieco dłuższe i więcéj spłaszczone.

5. *Chińska pastewna,* niedorównywująca wysokością poprzednim, gdyż wyrasta tylko od 4 do 5 stóp, ale zalecająca się mnogością łodyg i szybkim wyrostem. Do zasiewu w mieszankach jest bardzo właściwą. Ziarno u nas nie dojrzewa.

6. *Szerokolistna (White-Flintkorn),* wyrastająca od 5 do 6 stóp, ma łodygi grube a liście 6 do 8 centim. szerokie. Przytém silnie się krzewi i dostarcza obficie paszy.

7. *Wielka węgierska, badeńska* i *karyntyjska,* wydające w porównaniu z końskim zębem o połowę mniéj paszy zielonéj, ale szybciéj się rozwijające, a niekiedy w gorętszych latach i u nas dojrzewające; jako nietyle wodniste, lepiéj z tego względu zalecają się na przygotowanie siana. Właściwsze są również do zasiewania w mieszankach.

8. *Stowells Evergreen* niewyrastająca wysoko, ale zalecająca się obfitością liści i większą słodyczą delikatnych łodyg, dlaczego bydło spożywa ją do szczętu niepozostawiając nawet najgrubszych odziomków.

9. *Medjolańska wielka, Friolotto* i *Arcyksiąże Jan* inaczéj *Potesticarpa,* wszystkie niedorównywające wzrostem olbrzymim amerykańskim, ale odznaczające się niemniéj znakomitą wydajnością i większą stosunkowo odżywnością.

Uwaga. W ogóle o odmianach kukurudzy przeznaczanéj na paszę można orzec, że wszelkie olbrzymie dostarczają wprawdzie większéj ilości paszy, ale za to nietyle pożywnéj ile mniéj wyniosłe, wcześniejsze i szybciéj wegetujące. Różnica na korzyść tych ostatnich staje się nadto tém wybitniejszą, im krótszy oznacza się perjod dla wegetacji, albowiem według poczynionych pod tym względem doświadczeń okazało się, że koński ząb posiany równocześnie z kukurudzą węgierską i perłową, w 80 dni po zasadzeniu wydał mniejszą ilość paszy w porównaniu z obu ostatniemi odmianami, że następnie zrównał się co do ilości w 90 dni po zasadzeniu, ale jeszcze nie przedstawiał równéj wartości pożywnéj, a dopiero po 100 dniach normalnego stanu wegetacyi, przeważyło się na korzyść końskiego zębu tak ilościowe jak i jakościowe zwiększanie się przyrostu paszy. Z tego więc daje się wyciągnąć ten prosty wniosek, że na wcześniejsze, jeszcze w sierpniu użytkowanie kukurudzy na paszę zieloną lub na siano, jakotéż w razie późniejszego, dopiero w czerwcu lub lipcu dokonywanego siewu, korzystniéj jest uprawiać mniéj wyniosłe odmiany, a dopiero na spasanie w październiku lub listopadzie, jakotéż na przechowanie w dołach sposobem zakwaszania i w razie wcześniéj dokonywanego siewu, korzystniéj jest uprawiać odmiany olbrzymie.

Przyswajanie i udoskonalanie. Wiele wyborowych odmian kukurudzy z cieplejszego klimatu sprowadzonych, znalazłszy się w znacznie odmiennych warunkach klimatycznych w pierwszym roku albo całkiem nie dojrzewa, albo nie wydaje bardzo zachęcającego rezultatu, czém zrażeni rolnicy zaprzestają zazwyczaj dalszych prób uprawy, wynosząc to przekonanie, iż ta lub owa odmiana całkiem jest niewłaściwą. Tymczasem kukurudza jest rośliną dającą się nakłonić niekiedy do odmiennych warunków, jak to nieraz się już powiodło. U nas całkiem prawie nie łożono tego rodzaju starań i dlatego nie mamy właściwie dla naszego klimatu odpowiedniéj i powszechnie z większą korzyścią zalecającéj się do uprawy odmiany. Postępowanie, jakie w tym razie zalecić wypada, może mieć za zadanie albo nazwyczajenie pewnéj odmiany do nowych warunków klimatycznych, albo téż przez krzyżowanie z przyswojonemi już odmianami wytworzenie nowych szlachetniejszych i produkcyjniejszych, a zarazem łatwiéj zgadzających się z odmiennemi warunkami wegetacyi. — W pierwszym razie, świeżo sprowadzoną odmianę sadzi się jak najwcześniéj w miejscu od północy osłoniętém i pielęgnuje się w czasie wzrostu jak najstaranniéj, a skoro otrzyma się szyszki nasienne, wybiera się najwcześniéj dojrzałe i przechowuje w suchém miejscu do sadzenia w roku następnym. Wyprodukowane z tych nasion rośliny, w drugim roku krótszą już nieco odznaczą się wegetacją i większy już znajdzie się stosunek szyszek dojrzałych, z których znów najwcześniéj dościgłe, przechowa się na zasiew w roku trzecim i tak następnie. W ten sposób postępując, z późniejszéj odmiany wytworzy się z czasem o wiele wcześniejszą i w większéj części zachowa właściwe sobie cechy i zalety, byle nie przedstawiała zbyt znacznych różnic, jakie szczególne okoliczności miejscowe spowodować mogą. — W drugim razie, pewną późniejszą ale wyborową jakąś odmianę, sadzi się wcześnie w miejscu ochronném albo nawet w inspekcie, a po ustaniu

obawy powtarzających się jeszcze przymrozków na wiosnę, przesadza się ją do gruntu między zasadzone i przyswojone już rośliny, aby w czasie okwitu nawzajem zapłodnić się mogły, z czego otrzyma się mieszańce do miejscowych warunków coraz więcéj przywykające; z kukurudzy np. bardzo wczesnéj, nizkiéj, niedorodnéj i nieplennéj, ale skrzyżowanéj z odmianą dorodną choćby bardzo późną, wytworzy się odmiana pośrednia i o wiele dorodniejsza od téj, jaką w ten sposób przeprowadzoném krzyżowaniem uszlachetnić chcemy. W tym razie koniecznem jest jednak, aby tak utrafić z sadzeniem, iżby obie odmiany w jednym czasie kwitły, dlaczego wcześniejszą odmianę późniéj, a późniejszą znacznie wcześniéj posadzić wypada. Tę drugą sadząc już kwietniu wprost w gruncie, zabezpieczyć można od uszkodzeń przez nocne przymrozki nakrywaniem rurkami drenowemi, albo zbitemi z czterech deszczułek kwadratowemi rurami, co nie wymaga ani wielkiego zachodu ani kosztu, gdyż krzyżowanie tego rodzaju nie potrzebuje być przedsiębrane na wielkie rozmiary, ale ograniczyć się może na paru zagonach w ten sposób, że środkiem na trzy stopy szerokiego zagonka posadzi się nowo przyswajaną i sztucznie pielęgnowaną odmianę, a późniéj dopiero wysadzi się po obu bokach odmianę swojską. W naszym klimacie można to sobie przyjąć nawet za stałą zasadę, aby zawsze zasiewać razem już nawet przyswojone odmiany wcześniejsze z późniejszemi, bo nietylko że zabezpieczy się w ten sposób od zupełnego nieurodzaju w latach zimnych i późnych, ale jeszcze w latach przyjaznych otrzyma się daleko obfitszy urodzaj ziarna.

UPRAWA KUKURUDZY NA ZIARNO. Im mniéj okazują się zadawalniające warunki klimatyczne dla jakiéj rośliny, tém bardziéj starać się potrzeba wynagrodzić taki niedostatek dokładném zadośćuczynieniem wszelkim innym wymaganiom, co już wyłącznie zawisło od samego gospodarza. Że u nas uprawa kukurudzy nie przybrała szerszych rozmiarów, przypisać to można w części i nieprawidłowemu postępowaniu z uprawą i ogólnemu dotychczas brakowi nawozów, bez czego uprawa kukurudzy na wyjałowionych po większéj części rolach nie może zapewnić powodzenia.

Grunt i klimat. Ciepły i średnio-wilgotny klimat najlepiéj sprzyja rozwojowi kukurudzy; w szczególe zaś, wczesnym, krócéj wegetującym odmianom, wystarcza do zupełnego wyrostu 20.00 stopni ogólnéj sumy ciepła, licząc od pierwszéj chwili rozbudzonéj wegetacyi; późniejsze zaś i dłużéj wegetujące odmiany, wymagają najmniéj 25.00 stopni ciepła, a niektóre zadawalniają się dopiero 30.00 stopniami. Pod tym względem ważne jednak wywołuje różnice samo położenie okolicy a nawet pojedynczych części pól, mniéj lub więcéj osłoniętych od północy i wschodu, czy to górami, czy nawet lasami, dlaczego kukurudza dosięgając możnością uprawy do 54° szerokości, w pewnych okolicach i miejscowościach dobrze się jeszcze udaje, kiedy miejscami w znacznie bliższém ku południowi położeniu całkiem jest niemożliwą. Z tego wynika, że w warunkach naszego klimatu ważną odgrywa rolę samo położenie gruntu, które będzie tém przyjaźniejsze, im grunt więcéj ku południowi zwrócony. Takie u nas grunta przedstawiają jednak tę niedogodność, że są zwykle za suche, a jeźli do tego

nie są zasobne w próchnicę i płytko uprawne, to kukurudza nie znajduje na nich pod innym względem odpowiednich warunków bytu, jeźli nie postaramy się zapewnić ich możliwemi środkami saméj uprawy, przyczyniającemi się do utrzymania pożądanéj wilgoci w gruncie. — Ziemie piasczysto-gliniaste czyli w ogóle lżejsze glinki zasobne w próchnicę i głębokie czarnoziemy zasobne w wapno, są najodpowiedniejszym gruntem byle nie był sapowatym, nieprzepuszczalnym albo zbyt zimnym i suchym.

Stanowisko w płodozmianie. Kukurudza jest jedną z tych roślin, które udają się dobrze po wszelkiego rodzaju przedplonach, byle grunt był żyzny, czysty i dostatecznie spulchniony. Że zaś pod względem mechanicznéj uprawy, jest dosyć czasu, aby doprowadzić rolę do pożądanego stanu dla kukurudzy, zasiewanéj dopiero w maju, może więc być uprawianą po każdym przedplonie, tém bardziéj jeźli zasiewa się takową na świeżym nawozie. W innych razach, tj. siejąc kukurudzę w drugim lub trzecim roku po nawozie, co tylko możliwém jest na ziemiach bardzo bogatych, najwłaściwsze dla niéj pomieszczenie będzie po pszenicy, po okopowiznach i roślinach strączkowych na gnoju uprawianych, a daléj od nawozu, tylko po przedpłodach wzbogacających rolę, jak po koniczynach, lucernach i esparcetach, ale zawsze zwarto i bujnie porastających. Po kukurudzy zaś, już z tego nawet względu, że tylko na żyznym zasiewa się ją gruncie, dobrze rodzą wszelkie kłosowe a szczególniéj: z ozimych pszenica, a z jarych jęczmień. Zasiew pszenicy oziméj o tyle jednak mniéj jest właściwym w naszym klimacie, że kukurudza zapóźno dostawa i opóźnia zasiew pszenicy we właściwéj porze. W ogóle zatém zalecić można po kukurudzy zasiew jęczmienia z koniczynami, a tylko w razie wcześniejszych zbiorów rychłych odmian kukurudzy, lub w razie zasiewania takowéj na zieloną paszę wcześniéj sprzątaną, zasiew oziminy. Kukurudza na zieloną paszę uprawiana, byle wcześniéj pożytkowana, nadaje się więc dobrze jako przedplon zasiewany w gnojonym ugorze pod pszenicę, co szczególniéj doradzać można na ziemiach bujnych, gdzie pszenica wylegać zwykła.

Przygotowanie gruntu. Ze względu, że kukurudza wymaga gruntu pulchnego, czystego i utrzymującego wilgoć, potrzebuje bardzo staranniéj uprawy mechanicznéj, która aby uczyniła zadość powyższym wymaganiom, musi być rola kilkakrotnie przerobioną i dostatecznie pogłębioną, szczególniéj w wyższém położeniu gruntów, prędko uwalniających się z wilgoci w razie niedostatecznego pogłębienia i zwięzlejszéj warstwy spodniéj. W tym ostatnim razie wzruszenie pogłębiaczami spodnich warstw gruntu jest téż niezbędnym warunkiem powodzenia uprawy, bo zabezpiecza się tém od wszelkiego opóźnienia wegetacyi, jakie spowodować mogą susze lub chłody, co w naszym klimacie odnośnie do uprawy kukurudzy jest bardzo ważném, ze względu na krótszy okres wegetacyi i częste wśród lata zimna. Więcéj bowiem pogłębiona rola nie uwalnia się tak prędko nietylko z wilgoci, ale i ciepła, a zatém temperatura gruntu więcéj jest ujednostajnioną i wyrost w przyjaźniejszych odbywa się warunkach.

Uprawa po kłosowych i strączkowych na gnoju, wymaga najpierw wczesnego płytkiego podorania ścierni w jesieni, aby opadłe nasiona chwastów powschodziły

i zniszczyć się dały; następnie jak najwcześniéj, również w jesieni, wywozi się gnój, przyoruje, a na ziemiach piaszczystych wałkuje i pozostawia tak przez zimę, albo jeżeli gnój był kruchy i przegnił dostatecznie, to jeszcze przed zimą spulchnia się spodnią warstwę pogłębiaczami. Na wiosnę, czy pogłębiano lub nie w jesieni, spulchnia się rolę w każdym razie jak najgłębiéj podskibowcami i zabronuje, a dopiero na parę dni przed siewem przeoruje się po raz ostatni, wyrównywa powierzchnię bronowaniem i zasiewa. W postępowaniu tém nie są jednak objęte te czynności uprawy, jakie mogą być jeszcze konieczne w stanie zaperzenia i silnie zachwaszczającego się gruntu, co rzecz prosta przedewszystkiém usunąć należy.

Uprawa po kłosowych i strączkowych bez gnoju, w tém tylko różnić się będzie od poprzednio zaleconéj, że zamiast drugiéj orki, którą przykrywało się nawóz, korzystniéj będzie użyć spulchniacza, szczególniéj jeźli rola płytko dotychczas była uprawną, gdyż pogłębianie oraniem mogłoby być w tym razie szkodliwe, a płytka powtórna orka nie przyniosłaby żadnego pożytku. Wreszcie na gruntach ciężkich, ze spodnią warstwą spoistą suchą czy też wilgotną, korzystném będzie dwukrotne w jesieni spulchnienie kultywatorami, raz wpodłuż a drugi raz wpoprzecz zagonów lub składów.

Uprawa po koniczynach, jeżeli rosły zwarto, ograniczyć się może na płytkiém zdarciu darni pługami, na silném następnie kilkorazowém wybronowaniu i pooraniu do właściwéj głębokości przed zimą. Jeżeli jednak ziemia spoista i iłowata, nie była głębiéj nad 10 centim. oraną, to pożyteczném jeszcze będzie przed zimą spulchnienie podłoża pogłębiaczami. Na wiosnę zaś, na ziemiach próchnicznych, wystarczającém będzie jednorazowe przeoranie pod zasiew, obok użycia w miarę potrzeby ekstyrpatorów i bron do wyniszczania chwastów, w pierwszym początku wiosny. Gdyby jednak koniczyna z jakichbądź przyczyn była lichą i do tego koniczysko zaperzone, wtedy po wyczyszczeniu gruntu, właściwą będzie taka sama uprawa, jaką przepisano po kłosowych i strączkowych bez gnoju.

Uprawa po okopowych ograniczyć się może na dwurazowéj orce, tj. jednéj uskutecznionéj w jesieni po zbiorze okopowizny, a drugiéj na wiosnę pod zasiew. Orkę jesienną uskutecznia się w tym razie odrazu do właściwéj głębokości, wiosenną zaś nieco płycéj. W obu razach, gdyby skutkiem wilgotnéj zimy zsiadła się lub zlała rola, jak to się przytrafić może na ziemiach po okopowiznach zwykle zbytecznie sproszkowanych, to w takim razie konieczném jest użycie na wiosnę spulchniaczy, zaraz po dostatecznem obeschnięciu roli. Na ziemiach rzadkich zdarzyć się to może nawet i po wielu innych roślinach, a wtedy taksamo radzić sobie wypadnie spulchniaczami Colemana lub Tenanta.

Uprawa w ugorze jako przedplon na gnoju, jeżeli kukurudza ma być spasaną wcześnie na zielono, wymaga takiego samego przygotowania pod kukurudzę, jakie po kłosowych i strączkowych na gnoju powyżéj zalecono.

Uprawa jako poplonu na paszę, zapewniającego korzyści jedynie na gruntach żyznych, uskutecznia się w ten sposób, że zaraz po sprzęcie, jakiéj wcześnie z pola zchodzącéj rośliny, spulchnia się grunt głęboko kultywatorami, potém

zawłóczy, gnój wywozi, rozrzuca, zasiewa kukurudzę i wraz z gnojem przyoruje, albo też chcąc zasiewać rzędowo, równocześnie z przyorywaniem gnoju sadzi się kukurudzę pod drugą lub trzecią skibę jak ziemniaki.

Nawożenie. Kukurudza jest rośliną wymagającą obfitéj żyzności w gruncie, a że nie wylega, znosi nawet najsilniejsze nawożenie. Pod pewnym względem przedstawia to nawet tę dogodność, że w nawożeniu pod kukurudzę nie ma potrzeby obawiania się szkodliwych skutków nadmiaru i że wraz z nawożeniem mogą być brane w rachubę, wymagania roślin w następstwie po kukurudzy zasiewanych.

Przyjmując w naszym klimacie jako średni urodzaj kukurudzy 1000 kil. ziarna (przeszło 10 korcy) i w tym stosunku 1600 kil. w słomie czyli łodygach, a więc razem 2600 kil. zbioru, to średni plon kukurudzy wyczerpie z gruntu:

	w ziarnie	słomie	razem	
Azotu	16.0	7.6	23.6	kil.
Kwasu fosforowego .	5.5	6.0	11.5	„
Potażu	3.3	26.5	29.8	„
Magnezyi	1.8	4.7	6.5	„
Wapna	0.3	8.0	9.2	„
Krzemionki	0.3	28.6	28.9	„
Sody	0.2	0.8	1.0	„

Przyjmując, że kukurudza, jako mniéj uzdolniona do wyzyskiwania zasobów nawozowych za pośrednictwem korzeni, potrafi spożytkować zaledwie 25% z rozpuszczalnych materyj organicznych azotowych i tylko 20% z rozpuszczalnych materyj mineralnych, to do otrzymania powyższego zbioru, potrzebuje znaleźć w uprawnéj warstwie gruntu na przestrzeni morga: azotu 94.4 kil., kwasu fosforowego 57.5 kil., potażu 1.49 kil., magnezyi 33.5 kil., wapna 46 kil., krzemionki 144.5 kil., sody 5 kil. Gdyby pewien grunt zawierał powyższą ilość materyj użyzniających w $^3/_4$ częściach, to do otrzymania powyższego plonu wystarczyłoby dostarczenie w najważniejszych materjach nawozowych: azotu 23.6 kil., kwasu fosforowego 14.3 kil., potażu 37.2 kil., na co używszy średnio przegniłego gnoju stajennego, wypadłoby nawieźć dla zaspokojenia potrzeb azotu 11,238 kil. gnoju (przeszło 28 fur po 400 kil. fura), dla zaspokojenia potrzeb kwasu fosforowego 15,052 kil. gnoju (przeszło fur 37) i dla zadośćuczynienia potrzebom potażu 14,036 kil. gnoju (przeszło fur 35); przyjmując, że w pierwszym roku z użytego pognoju tylko 50% materyj składowych znajdzie się w takim stanie rozpuszczenia, jakiego roślinność wymaga. Więcéj pod tym względem szczegółów, jak i co do użycia nawozów dopełniających, znaleźć można w rozdziale: *o nawożeniu pod pszenicę*, gdyż taka sama posłuży tu zasada w oznaczeniu ilości i jakości nawozu, stosownie do zasobów żyzności gruntu i wymagań roślinności. Nadmienię tu jedynie, że w wielu razach, mianowicie pod kukurudzę uprawianą na paszę, okazało się bardzo skutecznem użyznienie 100 kilogr. nadfosforanu wapna w połączeniu z taką samą ilością

siarczanu amoniaku, albo w zastępstwie tego równą ilością saletranu sody lub guana. Za ogólną regułę służyć to jednak nie może.

Właściwy czas i sposoby nawożenia. Krótki czas, szybkiéj stosunkowo wegetacyi, jeźli weźmiemy za miarę wielką masę roślinności jaką kukurudza rozwija, wymaga, aby użyty pod nią nawóz zawierał łatwo rozkładające się pokarmy roślinne, czemu zadość czyniąc, nawozić należy gnojami lub kompostami dobrze już przegniłemi i potrzeba nadto wywozić je wcześnie jeszcze w jesieni. Wymaga tego niemniéj potrzeba wyniszczenia chwastów, które z świeżo wywiezionym gnojem wprowadzone do gruntu tłumiłyby rozrost kukurudzy i zwiększały koszta oplewiania. Jeżeli jednak nie da się to uskutecznić w jesieni z jakichbądź przyczyn, to już lepiéj jest w takim razie przeznaczony na to pognój przetrzymać na gnojarni i stosownem obchodzeniem się doprowadzić go do stanu pożądanego przegnicia, a dopiero na krótki czas przed siewem wywieźć na zupełnie przygotowaną rolę, następnie rozrzucić i po zasiewie kukurudzy wraz z takową płytko przyorać. Chcąc w ten sposób dopełnić siewu rzędowego, sadzi się nasienie jak ziemniaki pod drugą lub trzecią skibę. Wreszcie w braku gnoju, ale na ziemiach niezupełnie jeszcze wyczerpanych, można sobie radzić w celach wzmocnienia posiewu, sadzeniem na podsypce kompostowéj. W takim razie przygotowuje się kompost w jednéj części złożony z próchnicznéj ziemi i popiołu drzewnego, w drugiéj z odchodów ludzkich, ptasich, końskich lub owczych przy dodatku mączki kościanéj i guana, lub w miejsce tego saletry chilijskiéj (azotan sody) albo siarczanu amoniaku. Kompost taki w stanie średnio-wilgotnym, albo wysiewa się rzędowo-kupkowym siewnikiem, równocześnie wysiewającym i kompostowy nawóz proszkowy, albo téż rozsiewa się po zrównanéj dobrze roli, poczém wyoruje się obsypnikiem grępble, następnie lekkim wałkiem wyrównywa grzbiety i nakoniec sadzi kukurudzę w stosownych odstępach na gręblach, które zawierają wewnątrz zgarnięty odkładniczkami obsypnika nawóz proszkowy. Jeszcze inaczéj można sobie postąpić w ten sposób, że po zrównaniu roli przyjeżdża się znacznikiem wpodłuż i wpoprzecz, a na przecięciach linii sadzi się kukurudzę na podsypce w dołki. W tym razie najpierw w oznaczonych miejscach, odgartuje się z pomocą motyki ziemię, sypie proszkowy nawóz w utworzony dołek, następnie nagartuje nań tę samą ziemię i na téj sadzi się dopiero kukurudzę. Postępowanie to jest właściwe wtedy, skoro na mniéj żyznych gruntach uskutecznia się zasiew kukurudzy w drugim lub trzecim roku po ugnojeniu, jak np. po koniczyskach, pszeniczyskach i t. p.

Rodzaj nawozu. Najlepiéj sprzyjają rozrostowi kukurudzy szybko działające pognoje, to jest zasobne w materje azotowe, a tém samém skuteczniejszy jest gnój owczy i koński aniżeli bydlęcy. Ten ostatni właściwszy jest jednak na ziemiach w położeniu suchém. Z nawozów pomocniczych najskuteczniejszém okazało się działanie guana i soli amoniakalnych, na ziemiach mało próchniczych i mniéj bujnych, byle zasobnych w najważniejsze materje mineralne; w przeciwnym razie, czyli na ziemiach bujnych, lepszy rezultat daje nawożenie fosforanami i solami potażowemi. W użyciu nawozów pomocniczych stosować się więc trzeba przedewszystkiém do naturalnych zasobów gruntowych w pewne

materje więcéj, w inne mniéj obfitych. *Gnojówka i płynny nawóz z rozcieńczonych odchodów ludzkich*, okazały się w wielu razach bardzo skutecznym środkiem na zwiększenie plonów wpływającym i te bezwarunkowo zalecić można, ile razy zasiewa się kukurudzę na rolach świeżo niegnojonych, oraz do wzmacniania wschodzących już posiewów, podlewając choćby tę tylko miejsca, w których kukurudza wyrasta, co daje się uskutecznić w ten sposób, że wjeżdża się między rzędy z osadzoną na dwóch kołach beczką rozcieńczonéj gnojówki lub rozwodnionych ludzkich odchodów i wolno przejeżdżając, za pośrednictwem gutaperczanéj rury, zaopatrzonéj w końcu przyrządem rozpryskującym, skrapia się wyrastającą już kukurudzę, najlepiéj zaraz po deszczu dopóki rola jest jeszcze wilgotną. Można téż miejsce w miejsce skrapiać gnojówką całkowicie pole, a to najwłaściwiéj w jesieni i tylko w razach niemożliwości wczas na wiosnę. *Wapnienie i marglowanie*, wielce téż przyczynia się do zwiększenia ilości i jakości zbiorów, szczególniéj na gruntach niezasobnych w wapno, a obfitych w inne materje pożywne. Co zaś niemniéj ważne dla kukurudzy, że przyspiesza dojrzewanie. *Gipsowanie*, uskuteczniane w czasie kiedy kukurudza podrośnie najmniéj do wysokości 30 centimetrów, oddziaływuje tak samo pobudzająco na silniejszą wegetacją jak w użyciu na koniczynach, jest więc bardzo właściwe i korzystne w zastosowaniu do posiewów przeznaczonych na zbiór zielonéj paszy.

Zasiew. Ze względu mniéj przyjaznych u nas warunków klimatycznych, zasiew kukurudzy wymaga dokładnego spełnienia wielorakich wymagań, które stanowczo nieraz wpływać mogą na powodzenie i korzyść z uprawy, a mianowicie:

Wybór nasienia. Już poprzednio powiedziano, że ze względów klimatycznych mogą być uprawiane u nas na ziarno tylko odmiany wczesne, które albo wskazanemi wyżéj środkami sami sobie przysposobić możemy, albo téż zkądinąd sprowadzać potrzebujemy. Ponieważ od stosownego wyboru ziarna wiele zawisło powodzenie uprawy, należy się więc zaopatrywać w najodpowiedniejsze odmiany i albo sprowadzać takowe corocznie z miejscowości, gdzie kukurudza dobrze się udaje, a klimat nie przedstawia znacznych z naszym różnic, jak z Badeńskiego lub z Francyi środkowéj, albo téż przyswojoną już odmianę należy starannie pielęgnować, aby z przeznaczonéj produkcyi na zasiew, mieć zawsze zupełnie dojrzałe nasienie. W tym drugim razie baczyć jeszcze należy, czy przyswojona odmiana nie wyradza się na niekorzyść i wtedy postarać się o stosowne oryginalne nasienie, albo téż zapobiegając dalszemu przeradzaniu się krzyżowaniem z odpowiedniemi odmianami, postąpić sobie należy w sposób powyżéj wskazany. W każdym zaś razie, na zasiew przeznaczać potrzeba tylko zupełnie dojrzałe nasienie, a zatém wybierać szyszki pełne, zebrane z położenia gruntu najwięcéj na działanie słońca wystawionego i te przetrzymywać w stanie całkowitym, w miejscu przewiewném i suchém, aż do chwili użycia. Wszelkie ziarna, które mają czarne plamki, na zasiew przeznaczane być nie powinny, a jak wskazało doświadczenie, posiadają największą siłę wegetacyjną: nasiona dwuletnie i te ziarnka, które wypełniają środkową część szyszki; z tych ostatnich

zaś te są najlepsze, które najwcześniéj dojrzały i które przedstawiają jak najregularniejsze rzędy. Na zasiew przeznaczone nasienie powinno być wreszcie wyłuskiwane rękami, a nie w jakibądź sposób wymłacane, gdyż zawsze pewna część ziarna zostaje uszkodzoną. Szczególniéj zaś, jeżeli chodzi o najwłaściwszy wybór, w inny sposób nie da się to dokładnie uskutecznić i dlatego sprowadzając kukurudzę na zasiew a mianowicie na produkcję ziarna, należy sprowadzać takową w szyszkach, aby nie doznać zawodu w dobroci i zdolności kiełkowania.

Przygotowanie ziarna. Ponieważ kukurudza długo wschodzi i uszkadzaną bywa przez robactwo, wiele więc na tém zależy, aby czas skiełkowania i wznijścia o ile można przyspieszyć. Szczególniéj jest to niezbędném w naszym klimacie, gdzie zyskana choćby o tydzień wcześniejsza wegetacja, stanowczo rozstrzygać może o przyszłéj dojrzałości i obfitości plonu. Celem przyspieszenia wznijścia, praktykuje się téż wiele najrozmaitszych sposobów postępownia, jak: moczenia w wodzie, w rozcieńczonéj gnojówce, w roztworze kwasu saletrowego w ciepłéj wodzie, w stosunku 1 kilogr. kwasu saletrowego na 15 litrów wody, lub w roztworze kwasu solnego, w stosunku jednéj łyżki stołowéj kwasu solnego na dwa litry wody. W roztworach tych moczy się ziarno od 12 do 24 godzin, a następnie odcedza się ciecz i posypuje nasienie popiołem lub sproszkowaném wapnem, co zapobiega zlepianiu się, a zarazem uszkadzaniu przez owady. Można także, namoczywszy w miękkiéj wodzie lub dobrze rozcieńczonéj gnojówce przez 24 godzin, zmieszać następnie ziarno z podwójną ilością piasku i przetrzymywać takowe w cienkiéj cztero-calowéj warstwie w stanie wilgotnym, aż do chwili poczynającego się popukania, poczém bezwłocznie przystąpić do sadzenia. W tym ostatnim razie najprędzéj powschodzi kukurudza, zanim jeszcze powschodzą chwasty i może być w czystości utrzymaną od samego początku, używając jedynie motyki do wyniszczenia wyrastających chwastów między rzędami. Gdzie jednak nie pozostaje na to wiele czasu, najlepiéj będzie namoczyć przez 12 godzin w roztworze kwasu solnego i zaraz potém przystąpić do sadzenia lub siania. Nareszcie celem zapobieżenia wyjadaniu ziarn przez wrony, moczy się ziarno przez 2 do 3 dni w roztworze siarczanu żelaza, w stosunku 10 kil. na 100 kil. wody, albo téż jeźli chodzi o zniszczenie zaródków śnieci, używa się w taki sam sposób, jak zalecono dla pszenicy, siarczanu miedzi.

Czas siewu. W klimacie długo przeciągających się przymrozków wiosennych, jak to bywa u nas, zasiew kukurudzy przedsiębranym być może dopiero w maju, gdyż jakkolwiek pożądanym jest siew wczesny, to jednakże późniejsze przymrozki szkodliwie oddziaływać mogą na młode jeszcze roślinki. Dlatego przyjąć można za regułę, zasiewanie nieprzygotowanego ziarna w pierwszych dniach maja, a moczonego począwszy od 10 maja. W miejscach od północy i wschodu osłoniętych, można jednak przyspieszyć zasiew o tydzień wcześniéj, co nie będzie bez widocznego wpływu na pożądany stan późniejszéj dojrzałości ziarna. Kukurudza uprawiana na paszę, może być natomiast zasiewaną aż do lipca, a nawet jeźli się ją uprawia na paszę skarmianą wśród lata, to korzystniéj

jest zasiewać takową częściami, co dwa tygodnie, począwszy od maja aż do końca czerwca, aby mieć zawsze młodą i soczystą karmę.

Ilość wysiewu, reguluje się różną wielkością ziarna rozmaitych odmian, położeniem i żyznością gruntu, większym lub mniejszym wyrostem pewnych odmian oraz zamierzoném użytkowaniem na zbiór ziarna lub paszy, przyczém zawisłą jest jeszcze od sposobu w jaki dopełnia się zasiewu, czy rzutowo, czy rzędowo, czy siewnikiem, czy ręcznie. Siew ręczny rzędowo-kupkowy obchodzi się stosunkowo najmniejszą ilością ziarna, następnie siew rzędowy siewnikiem, po tym siew rzutowy siewnikiem, a najwięcéj z tych zużywa nasienia zasiew rzutowy ręczny. W takim samym porządku można przyjąć, że w przecięciu średnio grubego ziarna wyjdzie na morg: w pierwszym razie 24 litry, w drugim 32 litrów, w trzecim 40 litrów, a w czwartym do 60 litrów. Rzecz prosta, iż w razie mniéj pewnego nasienia, ilość wysiewu musi być stosunkowo zwiększoną.

Głębokość przykrycia ziarna. Kukurudza nie znosi zbyt głębokiego przykrycia i gdyby nie inne względy, najprzyjaźniejszém dla niéj przykryciem byłoby zagłębienie nieprzenoszące 3 centim. Z uwagi jednak, że ziarno uszkadza ptastwo i że nie zawsze możemy być pewni, czy w razie dłuższéj suszy nie będzie zbywać na wymaganéj dla nasienia wilgoci, przyjmuje się więc jako najwłaściwsze 5cio centim. zagłębienie. Przytém bierze się jeszcze na uwagę czas wysiewu i naturę gruntu, to jest, jeźli zasiewa się późniéj i na ziemiach lżejszych, w położeniu suchém, to przykrywa się głębiéj do 6 centim.; jeżeli zaś zasiewa się późniéj i na ziemiach spoistszych, wilgotniejszych i zimniejszych, dostateczném będzie 4ro centim. przykrycie. W obu razach zagłębia się stosunkowo płyciéj, skoro ziarno było namoczone, a tém płyciéj im w krótszym czasie spodziewane jest skiełkowanie, tak że popukaną już kukurudzę dość będzie zagłębić w ziemiach lżejszych na 3 centim., a na zwięźlejszych na 2 centimetry. Takie zagłębienie według czynionych pod tym względem doświadczeń, okazało się najkorzystniejsze w celach produkcyi ziarna jak i paszy.

Sposoby zasiewania praktykują się wielorakie, a mianowicie: siew rzutowy pod skibę, siew rzędowy za pługiem, siew rzędowy pod znacznik, siew rzędowy siewnikiem i sadzenie na gręblach. Z tych wszystkich sposobów, najwłaściwszy jest bezwątpienia siew rzędowy siewnikiem, jako najpospieszniejszy i najtańszy. W szczególe zaś: *Zasiew rzutowy pod skibę,* uskutecznia się w ten sposób, że po rozsianiu ziarna ręczném lub siewnikowém, przykrywa się następnie ziarno orką, pługami pojedynczemi lub wieloskibowcami, poczém zawłóczy się lekko i w miarę potrzeby, w suchszém położeniu gruntów waluje. *Zasiew rzędowy za pługiem,* uskutecznia się znów dwojako, albo orze się jak przy sadzeniu ziemniaków i sadzi się po 2 do 3 ziarn kukurudzy za drugą lub trzecią skibą na boki wyoranéj skiby, albo też sadzi się w bruzdy regularnie odkładanych skib i przykrywa nagartywaną z boków ziemią. W pierwszym razie pozostawia się ziemię niezawłóczoną i bronuje się dopiero lekkiemi bronami, skoro nasiona chwastów pokiełkują; w drugim razie nie zawłóczy się, ale natomiast zaraz waluje. Pierwsze postępowanie, stosowniejsze na gruntach prędko zachwaszczających się. W obu razach daje się odległość między rzędami dla większych

odmian kukurudzy nasiennéj lub pastewnéj olbrzymiéj 60 centim., dla niskich zaś 50 centim. w odstępach jednéj rośliny od drugiéj wzdłuż rzędów po 20 do 26 centim. w miarę żyzności gruntu i przeznaczenia kukurudzy. *Zasiew pod znacznik*, uskutecznia się na dobrze poprzednio wyrównanéj roli bronami i po oznaczeniu rzędów znacznikiem, we wskazanéj zwyż odległości rzędów, poczém sadzi się ziarno w stosownych odstępach wzdłuż oznaczonych linij. Można też sadzić w ten sposób i w szachownicę, na przecięciu linij najpierw wzdłuż, a następnie wpoprzek znacznikiem wyrobionych. *Zasiew rzędowy siewnikiem*, jakiego używa się do buraków, po założeniu odpowiednich łyżeczek, uskutecznia się na gruncie dobrze wyrównanym i dostatecznie spulchnionym, aby radełko wszędzie jednostajnie zagłębiać się mogło. Odległość rzędów zachowuje się taką samą jak już poprzednio wskazano. *Sadzenie na gręblach*, uskutecznia się w podobny sposób jak i buraków, tj. po wyoraniu pługiem grębli inaczéj radlonek, wałuje się je lekkim wałkiem celem wyrównania grzbietów, a potém przejeżdża się wpodłuż grębli walcowatym znacznikiem obitym w odległości 20 do 26 cent. listwami drewnianemi, które odznaczają miejsca gdzie ziarna sadzić należy. Gręble wyorują się tak samo w odległości 60 centim., a ziarna po dwa do trzech sadzi się w dołki wyrobione kołkiem w głębokości 2 do 3 centim. Ten sposób sadzenia jedynie zalecany być może w nizkiém i wilgotném położeniu gruntów, w innych zaś razach jako kosztowniejszy i więcéj wymagający rąk do późniejszego oplewiania, nie przedstawia żadnych prawie korzyści.

Kukurudza w pomieszczeniu z innemi roślinami, może być niekiedy z korzyścią uprawianą, jako produkt *główny* albo jako *dodatkowy*. W pierwszym razie, po zasadzeniu kukurudzy według wskazanych prawideł, sadzi się wpośrodku między rzędami kapustę, brukiew, buraki lub inne okopowizny, albo też zasiewa się proso lub karłowaty bobik. Korzyści z takiéj uprawy wtedy jednak mogą być spodziewane, jeżeli grunta są silnie nawożone, czyste i w położeniu suchszém, na operacją słońca wystawioném. Nie należy przytém przeznaczać nigdy na międzyplon takich roślin, które zbyt ziemię ocieniają i opóźniają dojrzewanie kukurudzy. W drugim razie, co w naszym klimacie jest daleko właściwsze, sadzi się kukurudzę w rzędach między ziemniakami, burakami, marchwią, kapustą lub innemi okopowiznami, w odległości 120 centim. wzdłuż rzędów, tak aby znów kukurudza nie zacieniała zbytnie głównego produktu. Główny produkt zasiewa się wtedy we właściwym czasie, a późniéj sadzi się kukurudzę w stosownéj porze, albo też rozsadza się wyrosłe już i przygotowane w rozsadniku roślinki. Postępowanie to, jeźli grunt żyzny i położenie dogodne, pomnaża zbiory z téj saméj przestrzeni ziemi, bez uszczerbku dla produktu głównego, a niekiedy nawet zabezpiecza od zupełnego nieurodzaju, skoro produkt główny z wielorakich innych przyczyn całkiem nie dopisał.

Pielęgnacja zasiewu. W uprawie kukurudzy na ziarno, dopełnienie warunków należytéj pielęgnacyi, czyli postępowania mającego na celu dopomożenie prawidłowemu rozwojowi roślinności, jest czynnością nader ważną, na któréj polega wielce powodzenie uprawy. Pod tym względem głównie starać się należy

utrzymywać grunt ciągle w stanie czystym i dostatecznie spulchnionym, aby zaś taki stan zapewnić, zaleca się postępowanie następujące:

Plewienie, jestto nieodzowna czynność, którą uskuteczniać należy jak najwcześniéj, celem łatwiejszego i mniéj kosztownego pozbycia się młodych jeszcze chwastów, co téż przedsiębrać należy zaraz po wznijściu kukurudzy, wycinając motykami rozrastające się chwasty, przyczém równocześnie spulchnia się ziemię. W niedostatku robotnika, można to uskutecznić plewnikami konnemi i w każdym nawet razie, przy zastosowaniu uprawy rzędowéj, wycinanie chwastów motykami ograniczyć można do miejscowości między roślinami, same zaś środki między rzędami oczyszczać i spulchniać plewnikiem. Że jednak kukurudza nie prędko wschodzi, szczególniéj nieprzygotowana przed zasiewem moczeniem, skutkiem czego często na gruntach zanieczyszczonych mogą się znacznie wcześniéj rozrość chwasty, zanim kukurudza powschodzi i rzędy staną są widoczne, trzeba sobie radzić w takich razach zasiewaniem równocześnie z kukurudzą jęczmienia, który wkrótce wschodzi, rzędy uwidocznia i pozwala użyć plewnika, zanim jeszcze kukurudza powschodzi. Postępowanie takie znacznie zmniejsza koszta oplewiania i zapobiega przytłumieniu zasiewu chwastami, co jest niezmiernie ważném.

Okopywanie i obsypywanie płużkami, są to czynności przedsiębrane celem spulchnienia i umocnienia rozrastających się korzeni, które występując świeżo z ostatniego najniższego kolanka łodygi i wnikając do ziemi, w ten sposób same już ciągle umacniają stanowisko rośliny przeciwko wichrom i burzom. Temu zaś skutecznie dopomaga jeszcze obsypywanie ziemią, czy to ręcznie motykami, czy téż płużkami, tak samo jak czyni się to przy obgartywaniu ziemniaków. Czynność tę, po poprzedniém oplewieniu i przerzedzeniu, czyli wycięciu zagęsto stojących roślin i bocznych odrośli, uskutecznia się 2 do 3 razy, najpierw skoro wyrośnie kukurudza do wysokości 13 centim., powtórnie skoro wyrośnie do 26 centim. i trzeci raz skoro dosięgnie 40 centimetrów. Ostateczne jeszcze obsypanie dobrze jest uskutecznić dopiero po ogłowieniu z kwiatów męzkich, a w każdym razie starać się trzeba niedopuszczać uszkodzenia i nadłamania roślin w czasie okopywania. Niekiedy jednak, na gruntach w położeniu suchém i spadzistém, obsypywanie i tworzenie przez to wysokich grębli z głębokiemi obok bruzdami może być niekorzystne, szczególniéj w latach suchych, gdyż zeschnięte gręble nawet po silniejszym deszczu nie nasiąkają łatwo wilgocią, szybko spływającą po grzbietach grębli i prędko odprowadzaną spadzistemi bruzdami. W takich razach lepiéj téż ograniczyć się na samém spulchnianiu bez obsypywania. W czasie pierwszy raz przedsiębranego obgartywania, dopełnia się, gdy tego zachodzi potrzeba, *wzmacniania posiewów* nawozami pomocniczemi szybko działającemi jak guanem, siarczanem amoniaku, lub azotanem sody w pomięszaniu z nadfosforanem, które rozsiewa się po roli, przed nastąpić mającém obsypywaniem. Można także skrapiać w tym czasie rozcieńczoną gnojówką, lub rozwodnionemi odchodami ludzkiemi. Wzmacnianie takie właściwsze jest jednak dla posiewów przeznaczonych na paszę.

Bronowanie posiewów kukurudzy, praktykuje się z pożytkiem w zastosowaniu do posiewów rzutowych, celem skruszenia zaskorupiałéj powierzchni roli i wyniszczenia młodych jeszcze chwastów, kiedy nie można uskutecznić tego plewnikami jak w uprawie rzędowéj. Czynność tę uzupełnia się niezbyt ciężkiemi bronami o równych zębach i to w czasie kiedy już kukurudza powschodzi i drugi listek wypuści.

Ogławianie, jestto czynność mająca na celu przyspieszenie dojrzałości, a zasadzająca się na obłamywaniu wierzchołków kwiatowych męzkich po okwitnięciu i zapłodnieniu kwiatów żeńskich, czego oznaką jest brunatnienie i usychanie tych ostatnich, wystających po za okrywą liściową szyszek na podobieństwo warkoczy. Zbyt wczesne przed całkowitém zapłodnieniem uskutecznione ogławianie, może jednak spowodować niezupełne wypełnienie się szyszek i dlatego czynności téj należy dokonywać we właściwéj porze, co stosownie do wcześniejszéj lub późniejszéj odmiany nastąpić może w lipcu lub w początkach sierpnia. Ogławiania dokonywa się wreszcie w ten sposób, że ucina się wierzchołek ponad dwoma liśćmi ostatniéj górnéj szyszki, w odległości 8 centim. Cięcie zaś powinno być uskutecznione ukośnie, aby woda deszczowa prędko ściekała, a nie wsiąkała wewnątrz łodygi. W tym czasie albo jeszcze wcześniéj obłamuje się zbyteczne, słabo wykształcone szyszki, pozostawiając 2 do 3 najdorodniejszych na jednéj łodydze. Samych zaś łodyg nie pozostawia się również więcéj jak trzy w jedném miejscu, w razie gdyby więcéj wyrosło, jak się to zdarza przy siewie rzędowo-kupkowym. Celem przyspieszenia dojrzałości, praktykuje się jeszcze obłamywanie paru dolnych liści na każdéj łodydze, aby dostępniejszym uczynić przewiew powietrza i można to zalecić, ale tylko w razie bujnego wzrostu kukurudzy i w miejscowościach wilgotniejszych lub położeniach zacienionych. Rzecz prosta, iż ogławianie zastosowuje się tylko do kukurudzy uprawianéj na ziarno, a nie na paszę. Obłamane wierzchołki, liście i szyszki zużywa się na paszę.

Oprócz opisanego, praktykuje się jeszcze *inny sposób przyspieszania dojrzałości* w Północnych Stanach Ameryki, zastosowywany do późno dojrzewających odmian, z któremi postępują w ten sposób, że w niejakiś czas po zupełném oziarnieniu, ale zanim jeszcze mrozy nastąpią, ścinają łodygi przy ziemi i ustawiają w małe stożki, przewiązane trzema powrósłami, tak jednakże, aby powietrze łatwo do środka przenikać mogło. Skoro zaś do tego stopnia przeschną łodygi, że po naciśnięciu w niższym końcu nie wydzielają już wilgoci, to jest oznaką, że i szyszki dojrzały i wtedy przystępuje się do obłamywania takowych, a następnie do przechowania. W ten sposób zbierana kukurudza na ziarno, wydaje w łodygach i liściach daleko lepszą paszę, gdyż ścinana jeszcze w zielonym stanie, więcéj zatrzymuje słodyczy. Nawet mąka w ten sposób sztucznie dojrzewających ziarn, jest zwykle bielszą i smakowitszą.

Zbiór kukurudzy na ziarno. Stosownie do klimatu i wcześniéj lub późniéj dojrzewających odmian, sprzęt kukurudzy wypaść może w końcu sierpnia lub dopiero z końcem września. Z przedsiębraniem sprzętu stosować się więc należy do okoliczności i stanu dojrzałości, która objawia się żółknięciem łodyg,

usychaniem liści, zbieleniem okryw liściowych na szyszkach, oraz ztwardnieniem i połyskiem ziarna. W tym względzie zwrócić jeszcze należy uwagę, że na jednéj łodydze wyrastające szyszki nie dojrzewają równocześnie w miarę tego im później się rozwijają, dlaczego ze zbiorem stosować się trzeba do stanu dojrzałości niżéj i później wyrastających szyszek.

Obłamywanie szyszek, stosownie do stanu dojrzałości, można uskuteczniać częściowo, wybierając za pierwszym razem najdojrzalsze, a następnie później dojrzewające, ale w każdym razie dobrze jest przetrzymywać szyszki jak najdłużéj na łodygach i obłamywać tylko zupełnie dojrzałe. W przeciwnym razie, albo gdy pole po kukurudzy chcemy zużytkować na zasiew oziminy, ścina się łodygi wraz z szyszkami, choćby niezupełnie dojrzałemi i ustawia w kopkach stożkowych w sposób poprzednio zalecony, a gdy dojrzeją dostatecznie, przystępuje się do obłamania.

Przechowywanie szyszek. Czy to obłamywanie z łodyg na pniu w polu, czy z dojrzewających w kopkach, zbiera się szyszki w kosze i przewozi do stodół, gdzie, jeźli nie ma czasu do bezwłocznego oswobodzenia z okryw liściowych, rozściela się je cienko na boiskach lub spichrzach, gdyż w grubéj warstwie złożone prędkoby się zagrzały i utraciły siłę kiełkowania. Nie należy téż ociągać się dłużéj z tą czynnością nad jeden dzień, poczém odliścione szyszki albo przechowuje się w suszarniach, albo téż pozostawiwszy przy każdéj szyszce po parę liści, łączy się za ich pośrednictwem po kilka szyszek razem i przewiesza na żerdkach lub sznurach do zupełnego przeschnięcia. Drugi sposób jako wymagający wiele miejsca, właściwy jest w razie niewielkiéj produkcyi, pierwszy zaś odpowiedniejszy w uprawie na wielkie rozmiary i wymaga zbudowania w tym celu umyślnych suszarń, urządzanych w formie wązkich a wysokich klatek z łat drewnianych, umocowanych na słupach. Suszarnie takie mniéj więcéj 2 metry szerokie, 8 metrów wysokie a dowolnie długie, przegradza się wewnątrz kondygnacjami rusztowań, ustawia się w miejscach przewiewnych i umieszcza między słupami od $^3/_4$ do 1 metra ponad ziemią, aby i od spodu przewiew powietrza był wolny. Dach nareszcie nad suszarniami urządza się z szerokiemi okapami, aby deszcz z boków nie zacinał. Oprócz tego praktykuje się jeszcze wysuszanie w piecach chlebowych na lasach, w słodowniach lub w suszarniach z umysłu na ten cel zbudowanych, tam gdzie zasiewa się znaczne przestrzenie kukurudzą, a nie zawsze zbiera się całkiem dostałą i ze stwardniałém zupełnie ziarnem. Sztucznie suszone w piecach, utracają jednak ziarna siłę kiełkowania i już na zasiew używane być nie mogą. Na nasienie dosusza się więc zawsze sposobem naturalnym i wybiera się na taki użytek szyszki najpełniejsze i najlepiéj dostałe.

Omłacanie szyszek. Do téj czynności przystępuje się wtedy, skoro już ziarna należycie wyschną, tak że pod naciśnięciem paznokcia już się nie ugniatają. Wymłacanie cepami uskutecznia się na boiskach podesłanych słomą, aby uchronić ziarna od przetrącania, albo téż nakłada się grubszą warstwę szyszek i zabezpiecza się w ten sposób od uszkodzeń. Właściwiéj jednak i ekonomiczniéj jest używać doskonałych na taki użytek zbudowanych przyrządów czyli

obłuskiwaczy, zastosowanych do obsługi ręcznéj, kierowatéj lub parowéj. Obłuskiwanie ręczne w zastosowaniu do kukurudzy przeznaczonéj na nasienie o tyle jest korzystniejsze, że całkiem nie uszkadzają się ziarna, dla czego w tym jedynie razie zalecać je można. Po wyłuszczeniu w jakibądź sposób oczyszcza się ziarno i przechowuje w miejscach suchych przewiewnych, strzegąc zagrzania się, któremu zapobiega się częstém w miarę potrzeby szuflowaniem.

Plon kukurudzy, bywa bardzo rozmaity i znaczne przedstawia różnice spowodowane klimatem oraz różnorodnością odmian kukurudzy i żyznością gruntu, począwszy bowiem od kilku korcy, dochodzi niekiedy plon do 50 korcy i więcéj z morga, ale to już w klimacie południowym. U nas przyjąć możemy w przecięciu 10 do 16 korcy z morga i w tym stosunku 1600 do 2500 kil. słomy, 250 do 400 kil. liściastych okryw szyszkowych i 400 do 800 kil. rdzenia szyszkowego czyli odziarnionych szyszek.

Użytkowanie. Kukurudza, jak już początkowo nadmieniono, wielorakie ma zastosowanie, a mianowicie: *Ziarno* służy na wypiek chleba i przygotowywanie różnych potraw dla ludzi, składając prawie główne ich pożywienie w krajach południowych. Niemniéj przysługuje dobrze za karm dla zwierząt, a szczególniéj na wypas; w przemyśle zaś na wyrób spirytusu. *Słoma* czyli *łodygi* zużywają się w formie sieczki zaparzanéj lub zakwaszanéj na paszę, są chętnie przez inwentarz spożywane i dobrze odżywiają, przy dodatku innéj paszy wzmacniającéj. Można także porznięte na sieczkę i w pomięszaniu ze świeżą zieloną paszą przechowywać w dołach, co zapewnia lepsze zużytkowanie jako karmy. Oprócz tego w braku drzewa, łodygi dają się użyć na opał i służą w tym razie szczególniéj dobrze do opalania pieców piekarskich. Użyte na podściół, dostarczają dobrego nawozu i wreszcie nadają się do pokrywania dachów. *Liściaste okrywy szyszkowe,* jako pasza niewielką mają wartość, ale dadzą się korzystnie spożytkować na wyrób papieru i do wyścielania na materace. *Odziarnione szyszki,* za pośrednictwem osobliwych do tego przyrządów, zmełte na mączkę, są zdrowym i pożywnym pokarmem zwierzęcym, podobnie jak i w taki sam sposób przygotowywane i mielone łodygi, produkujące karmę poszukiwaną pod nazwą mączki pastewnéj kukurudzanéj. *Korzenie kukurudzane,* w niedostatku paszy, mogą też być na ten cel zużywane po oczyszczeniu z ziemi, przepłukaniu, wymoczeniu w wodzie, rozdrobnieniu i zaparzeniu. Pasza taka dobrze nawet służy krowom i może w potrzebie znaczną być pomocą.

CHOROBY. Kukurudza tak jak inne rośliny zbożowe podlega wielu chorobom, częścią spowodowanym nieprzyjaznym wpływem powietrza, częścią pasożytami roślinnemi i częścią powstałym od uszkodzeń owadów, a mianowicie:

Nieprzyjazne wpływy powietrza, szczególniéj w naszym klimacie, odnoszą się głównie do nadmiernéj w niektórych latach wilgoci i długo trwałego zimna, albo zawczesnych przymrozków jesiennych.

Nadmierna wilgoć w naszym klimacie, dlatego że przedłuża wegetacją, a témsamém opóźnia wykształcenie się ziarna, oddziaływa zarazem na niezupełne wykształcenie się ziarna. Nie należy też sadzić kukurudzy w miejscach

zbyt wilgotnych, a témbardziéj osłoniętych od południa górami lub większemi lasami, ale wybierać trzeba położenie, gdzie woda nie zwykła zatrzymywać się długo po deszczach. Lepiéj nawet przeznaczać grunta w położeniu suchszém, gdyż kukurudza jest na posuchy dosyć wytrzymałą, témbardziéj jeźli zabezpieczy się od skutków posuchy, należytém gruntu pogłębieniem.

Przymrozki i zimna, przeciągające się długi czas na wiosnę i przytrafiające się już w czasie wzrostu kukurudzy, osłabiają wegetację i powodują zazwyczaj zwątlenie objawiające się zblednieniem łodyg i liści. Taki stan chorobliwości, jakkolwiek nie pozostaje bez wpływu na urodzaj, nie jest jednak tyle niebezpiecznym i szkodliwym ile późniejsze nocne przymrozki jesienne, przypadające w czasie dojrzewania ziarna. Jeżeli bowiem po zimnach wiosennych, nastąpi późniéj przyjazna pora dla wegetacyi, to roślina odzyskuje żywotność i wyda jeszcze plon wynagradzający, przeciwnie zaś po przeziębieniu lub przemarznięciu rzadkiego jeszcze mleczka w wytwarzających się ziarnach, zupełne i należyte wykształcenie się nasienia już jest niemożliwe. Dlatego téż tylko uprawa wcześniéj dojrzewających odmian, może mieć u nas powodzenie.

Choroby spowodowane pasożytami roślinnemi. Oprócz zwykłéj *rdzy*, opisanéj szczegółowo przy chorobach pszenicy, jak niemniéj *śnieci pyłkowéj* czyli *głowni*, kukurudza podlega jeszcze odrębnéj i właściwéj sobie chorobie *śnieci kukurudzanéj*.

Rdza, objawiająca się w zupełnie podobny sposób jak na pszenicy i owsie, na łodygach i liściach, spowodowaną bywa temi samemi zarodkami grzybka, które, stosownie do przyjaźniejszych wpływów, rozradzają się mniéj lub więcéj licznie, jakkolwiek nie są nigdy tak dalece szkodliwemi dla kukurudzy, aby całkowite spowodować spustoszenie.

Śnieć pyłkowa objawia się na kukurudzy u wierzchołka i opanowuje kwiaty męzkie. O tyle więc szkodliwszą jest od rdzy, że zanieczyszczając czarnym pyłkiem kwiaty żeńskie, przeszkadza zapłodnianiu się szyszek. Następnie zaś pyłek ten dostaje się i pod okrywy liściowe dojrzałych szyszek, a osiadając na ziarnach, rozradza się znów wysiany z nasieniem. Dlatego, skoro tylko spostrzeże się śnieć pyłkową występującą na wiechach kwiatowych męzkich, należy je pościnać i zebrane spalić. Oprócz tego z nasieniem zanieczyszczoném śniecią, należy przed siewem postępować w ten sam sposób jak z pszenicą, w zastosowaniu siarczanu miedzi str. 80.

Śnieć kukurudzana (*Ustilago v. Uredo Maydis*). Jestto najgroźniejsza z chorób nawiedzających kukurudzę, gdyż nietylko niszczy szyszki nasienne, ale również łodygi i liście. Nadto, jak zgodnie zauważyło wielu naturalistów, proszek śnieci téj jest szkodliwy i działa trująco na organizm zwierzęcy, w razie spożycia z paszą. Śnieć ta objawia się w formie guzów, dochodzących często znacznéj wielkości, okrytych stalowo ślniącą błonką, a zawierających wewnątrz pyłkowe zarodniki; pojawia się zwykle na wierzchołku szyszki w miejscu kwiatów żeńskich. Niekiedy jednak występuje na łodydze i z za pochew liściowych u nasady, czém wyszczególnia się téż od innych rodzajów śnieci, występujących głównie z organów rozrodczych. Najczęściéj choroba ta pojawia się w latach

wilgotno-gorących i w razie bujnego wzrostu, a najpowszechniéj po świeżém silném ugnojeniu, co świadczy, że obfitość materyj organicznych sprzyja wielce rozwojowi tego rodzaju grzybka. Zaprawianie ziarna przed siewem, siarczanem miedzi i niszczeniem zawczasu roślin przez powyższą śnieć opanowanych, wielce ogranicza jéj rozradzanie się, a gdy to nie skutkuje, należy zmienić nasienie. Choroba ta wreszcie rzadziéj pojawia się w klimacie zimniejszym, aniżeli w gorącym, tak że nawet kukurudza, zwykle śniecią tą nawiedzana w krajach południowych, po przeniesieniu w klimat chłodniejszy, całkiem się nie powtarza. To téż jest przyczyną, że w strefach zimniejszych, jak u nas, rzadziéj się pojawia.

Choroby spowodowane owadami. Kukurudza ma liczny poczet nieprzyjaciół w owadach, jakkolwiek wyrządzone uszkodzenia nietyle są widoczne i nie powodują całkowitego zniszczenia, gdyż silna i gruba łodyga, jak niemniéj znacznych rozmiarów korzenie i liście, obok szybkiego rozrostu, nie poddają się tak łatwo wyniszczeniu, przez częściowe uszkodzenia organów. Z więcéj dających się we znaki są:

Pędraki chrabąszcza pospolitego, opisane na str. 84, uszkadzające korzonki podgryzaniem. Gdzie jednak, jak to zalecono pod kukurudzę, wzrusza się rolę głęboko spulchniaczami na wiosnę w pierwszych dniach maja, uszkodzenia bywają małoznaczne, gdyż większa część pędraków wyniszczy się w czasie dokonywanéj w ten sposób uprawy; szczególniéj w razie przyspieszenia pochodu zgłębiaczy, rozgniatających radlicami żerujące już pędraki.

Gąsienice błyszczki jarzynówki, opisane na str. 98, które w razie licznego pojawienia się mogą zniszczyć całkowity posiew kukurudzy, pożeraniem młodych jeszcze liści i łodyg. W razie uprawy rzędowéj, można sobie radzić obieraniem gąsienic, a na rzutowéj płaskiéj, walcowaniem posiewu ciężkim wałkiem.

Gąsienica prosowianki, więcéj szczegółowo określona, między szkodnikami prosa, a uszkadzająca wnętrze łodyg i kłosów, gdzie się gnieździ i przeradza, powodując swoją obecnością żółknięcie łodyg. Gdzie się owad ten rozmnożył, najlepiéj jest łodygi kukurudzane przeznaczać na opał i przeszkodzić tém samém dalszemu rozmnażaniu się.

UPRAWA KUKURUDZY NA PASZĘ. Kukurudza jest rośliną dostarczającą największéj stosunkowo masy paszy z danéj przestrzeni gruntu i posiada jeszcze tę zaletę, że daje się uprawiać na wszelkiego rodzaju ziemiach byle dostatnio użyznionych. Słusznie też w ostatnich czasach uprawa jéj szersze przybrała rozmiary i wszędzie tam, gdzie hodowla bydła dosięgła pożądanego stopnia rozwoju, produkcja paszy kukurudzanéj stała się prawie nieodzowną.

To wszystko co się nadmieniło o uprawie kukurudzy na ziarno, również stosuje się i do uprawy na paszę. Tak samo zasiew rzędowy zasługuje na pierwszeństwo, z tą jedynie różnicą, że zasiewana kukurudza do koszenia na paszę letnią lub na siano, kiedy nie mamy zamiaru dotrzymania jéj do zupełnego wyrostu, może być zasiewaną rzutowo i znacznie gęściéj niż przepisano. Tu więc zestawię tylko główne różnice, jakie spowodować może osobliwe użytkowanie jako paszy, a mianowicie:

Właściwe odmiany pastewne. Ponieważ w uprawie na paszę nie chodzi o dojrzenie ziarna, ale o wyprodukowanie jak największéj masy roślinnéj, wybiera się więc przedewszystkiém odmiany szybko i najwyżéj wyrastające. Najpowszechniéj téż przeznacza się na taki użytek olbrzymie kukurudze amerykańskie: jak: *koński ząb* i *caragua*, które posiadają właśnie te najważniejsze zalety, a jakkolwiek zaliczają się do odmian późnych, w tym samym przeciągu czasu wydają dwa razy większą ilość paszy, aniżeli odmiany wczesne, dla czego późniéj nawet zasiewane, jeszcze wydają sprzęt obfity w porównaniu z odmianami wcześniejszemi, tak nazywanemi ze względów własności wcześniejszego dojrzewania ziarna, którą to własność przyjmuje się jako ogólną zasadę wyróżniania wczesności odmian. Nie idzie jednak zatém, aby i inne europejskie większe odmiany nie zasługiwały na uwzględnienie i nie przynosiły większego nawet pożytku, skoro weźmiemy w rachubę stosunek materyj pożywnych, w tym czasie, kiedy dwie wyróżniające się stanem wegetacyi odmiany równocześnie sprzątamy. Jakość, może bowiem wynagradzać ilość, co stwierdziły już niejednokrotnie czynione rozbiory porównawcze i wykazały, że w równym czasie zasiane i zebrane wielkie odmiany kukurudzy węgierskiéj, mołdawskiéj i badeńskiéj, w porównaniu z olbrzymiemi amerykańskiemi, zawierały 17 do 20% więcéj materyi suchéj i w tym stosunku więcéj materyi pożywnéj, tak że pierwsze w stu częściach w stanie zielonym wykazały jéj 12% a drugie 9.5%; a zatém do osiągnięcia równych skutków w odżywianiu należałoby użyć blisko o $^1/_4$ więcéj kukurudzy zielonéj amerykańskiéj, aniżeli jednéj z wymienionych wyżéj odmian europejskich.

W wyborze odmian przeznaczanych na paszę, trzeba téż uwzględnić wiele okoliczności jakoto: czas siewu i porę użytkowania, oraz sposób używania czy to jako paszy w stanie suchym, czy w zielonym, czy zakwaszonym. W różnych perjodach wyrostu rozmaite odmiany niejednakowy bowiem przedstawiają stopień odżywności, w miarę tego im więcéj zbliża się lub oddala perjod wykształcenia szyszek i ziarna. Rozróżniając pojedyncze części, składające roślinę w stanie zielonym, najpożywniejsze i równające się w wartości odżywnéj młodéj koniczynie lub najlepszéj trawie, są liście; łodygi natomiast, jako o wiele wodnistsze, zawierają stosunkowo mniéj materyi azotowéj i są o wiele uboższe; stan ten polepsza się jednak z chwilą kwitnięcia, aż do wykształcenia szyszek, poczém skoro już ziarna przejdą z okresu mlecznego w mączny, znów odżywność łodyg staje się uboższą, a co więcéj, stają się wtedy mniéj strawnemi. Wziąwszy to wszystko na uwagę, najkorzystniéj będzie spasać kukurudzę albo w tym okresie kiedy najwięcéj stosunkowo obfituje w młode liście, albo téż w okresie po okwitnięciu, jak długo ziarna znajdują się jeszcze w stanie mlecznym i nie zaczną przechodzić w stan mączny. Przyjąwszy to za zasadę, należy więc takie uprawiać odmiany, stosownie do pory zasiewu, aby okres ich wyrostu przedstawiał wtedy najkorzystniejszy stan zużycia na paszę, kiedy je na to przeznaczamy. Dlatego w razie zamierzonego zużywania kukurudzy na zieloną karmę jeszcze w lecie, korzystniéj może być zasiewać wielkie odmiany europejskie, jak: węgierską, mołdawską, badeńską itp. jako nietyle wodniste i prędzéj

nawet dające się zużytkować na przygotowanie siana. Na spasanie zaś w późnéj jesieni lub z przeznaczeniem zakwaszania w dołach na zimę, lepiéj niezawodnie wypłacą się olbrzymie odmiany amerykańskie.

Użytkowanie na paszę. Kukurudza jako pasza zużywa się albo w stanie suchym, albo zielonym świeżym, albo w zakwaszonym. Pierwszy sposób użytkowania w naszym klimacie jest jednak połączony z wielu zachodami, a przytém kosztowny i często niemożliwy, z przyczyn zawczesnych przymrozków jesiennych opóźniających wysychanie. Dlatego sprzęt na paszę suchą przedsiębrać należy u nas już z końcem lipca i ukończyć najpóźniéj do połowy sierpnia, a zarazem lepiéj jest uprawiać na taki użytek wcześniejsze odmiany europejskie, aniżeli olbrzymie amerykańskie, które w tym czasie bywają jeszcze zbyt wodniste i młode. Wysusza się zaś w ten sposób, że ściętą lub pozrzynaną kukurudzę ustawia się na polu w formie piramidalnych stożków u wierzchu tylko lekko przewiązanych, tak aby możliwym był do wewnątrz ciągły przystęp powietrza. Spasanie na zielono lub w stanie zakwaszanym w dołach, jest za to bardzo praktycznem i szczególniéj zalecającém się postępowaniem, z którém tutaj zapoznamy się więcéj szczegółowo.

Spasanie na zielono. Przedewszystkiém zwrócić tu należy uwagę, że jakkolwiek kukurudza jest ze wszech miar godną zalecenia paszą, nie zawiera jednak w swym składzie takiego stosunku materyj pożywnych, jakiego wymaga organizm zwierzęcy, co dotyczy głównie niedostatku związków materyj azotowych. Dlatego prawdziwy pożytek w odkarmieniu przynosi dopiero wtedy, kiedy skarmianą jest w pomięszaniu z innemi materjałami pokarmowemi w azot zasobnemi, jakoto: z dodatkiem koniczyn w czasie kwitnienia koszonych lub młodych jeszcze traw, obu przynajmniéj w $^1/_3$ części ogólnéj ilości kukurudzy dodawanych, albo też przy dodatku dopełniającym z kuchów lub śróty zbożowéj w stosunku mniéj więcéj $1^1/_2$ kil. na 100 kil. zielonéj kukurudzy. Wreszcie i to nadmienić wypada, że w stanie zielonym korzystniéj wpływa na przyrost mięsa, aniżeli na wydzielanie się mleka.

Właściwą porą spasania na zielono w oborze jest sierpień, wrzesień i październik, właśnie kiedy już innéj paszy zielonéj ciągle ubywa. Dopóki nie nastąpią mrozy, użytkuje się ścinaniem w miarę potrzeby i codziennem zwożeniem z pola, ale skoro nastąpi obawa mrozów, które oddziałałyby niekorzystnie na jakość paszy, lepiéj jest ściąć wszystką pozostałą kukurudzę przed mrozami i poustawiać w piramidalnych wiązkach na polu, do dalszego zużytkowania i w miarę potrzeby zwożenia z pola, gdyż na ściętą kukurudzę nie wywierają już mrozy tyle szkodliwego wpływu. W obu razach należy pociąć kukurudzę przed skarmianiem na grubą, 8 do 10 centim. długą sieczkę, używając odpowiednio urządzonych sieczkarni zastosowanych do kieratu, albo w razie zużywania niewielkiéj ilości, można to uskuteczniać toporami. Tak sieczki jak i zwożonéj kukurudzy, nie należy przetrzymywać na kupach, aby uniknąć niekorzystnego zagrzania.

Jeżeli spasa się kukurudzę z dodatkiem innéj jeszcze paszy zielonéj, jak: młodéj koniczyny, lucerny, liści kapuścianych itp., to również ścina się takowe

na sieczkę i w takim stanie miesza z kukurudzą, albo też zadaje się takowe na przemiany, co bardzo dobrze wpływa na korzystniejsze użytkowanie, a w każdym razie pobudza apetyt. Na 1000 kil. żywéj wagi bydląt przeznaczać można dziennie około 100 kil. kukurudzy, dopełniając reszty inną paszą wzmacniającą i dopełniającą.

Przygotowanie w stanie zakwaszanym. Z uwagi, że przechowywanie kukurudzy w stanie wysuszonym wymaga wielu zachodów a nie zawsze daje się przeprowadzić u nas z powodzeniem i że przetrzymywanie na polu wśród zimy, także powoduje stratę w odżywności, można temu jeszcze w inny sposób zaradzić, tj. zakwaszaniem kukurudzy w dołach lub kopcach, co się okazało z wielu względów bardzo praktycznem.

Dołowanie. Do czynności téj przystępuje się jeszcze przed mrozami i najlepiéj w tym okresie kiedy już ziarno znajduje się w szyszkach w stanie mlecznéj dojrzałości. Zebraną w takim stanie kukurudzę, zwozi się zaraz do przygotowanych zawczasu dołów $1\frac{1}{2}$ do 2 metrów głębokich, $2\frac{1}{2}$ do $3\frac{1}{2}$ metrów szerokich u wierzchu, a $1\frac{1}{2}$ do 2 metrów szerokości u spodu i dowolnie długich. Boczne ściany rowów mogą być murowane i to najwłaściwiéj na cemencie, jeżeli chodzi o przygotowanie dołów stałych, do długoletniego użytkowania. Spód jednakże czyli dno, pozostawia się naturalne ziemne, aby zbyteczna wilgoć osiąkać mogła. Kukurudzę układa się w dołach w stanie całkowitym albo też porzniętą na sieczkę, co jest z wielu względów korzystniejsze, albowiem więcéj mieści się kukurudzy i lepiéj się przechowuje, a późniéj dogodniéj zużywa. W miarę układania warstwami silnie się udeptuje i nakłada o tyle wyżéj nad powierzchnią gruntu, o ile dół jest głębszy, gdyż skutkiem fermentacyi osiada się kukurudza prawie do połowy téj objętości, jaką miała w chwili dołowania w stanie świeżym. Spód i skośne boki dołu, dobrze jest obłożyć grubą warstwą plew, które nasycają się wyciekającemi sokami, stają się dobrą paszą i chronią zarazem od pleśni. Po nałożeniu okrywa się masę warstwą ziemi na 60 centim. grubo, aby zabezpieczyć od przystępu powietrza i wywrzeć tém korzystne ciśnienie na zakwaszoną kukurudzę. Następnie zaś zaprawia się pilnie wszelkie szczeliny, jakie w przykryciu ziemném potworzyć się mogą, skutkiem osiadania się fermentującéj paszy. W ten sposób przechowana kukurudza przetrwać może lat parę i w każdéj porze w miarę potrzeby dostarcza zdrowéj i posilnéj karmy dla bydła. Jeden metr sześcienny dobrze ubitéj masy, waży zwykle około 500 kil. i na téj podstawie obliczać można potrzebną objętość rowu, odnośnie do ilości przeznaczanéj do zadołowania kukurudzy.

Można także przechowywać w ten sposób kukurudzę w pomięszaniu z sieczką słomiastą, z plewami lub też strączynami rzepakowemi, albo innemi groszkowemi i wyczanemi. W tym razie w stosunku na wagę, daje się $\frac{1}{3}$ część wymienionych dodatków, mieszając je z sieczką kukurudzaną. Postępowanie takie przedstawia tę korzyść, iż w czasie użycia zakwaszonéj kukurudzy na paszę, wspomnione dodatki również znajdują się już w stanie przefermentowanym i lepiéj odżywiają, aniżeli dopiero świeżo dodawane przy karmieniu zakwaszoną kukurudzą, która była przechowana samą. Wpływa to wreszcie korzystnie na procesa

chemiczne w czasie fermentującéj kukurudzy i jeźli nie powiększa pożywnéj wartości paszy kukurudzanéj, co znów zawisło od rodzaju dodatku, to w żadnym razie składu takiéj paszy nie pogorsza, a zawsze w ilości pomnaża.

Dodatek soli, do zakwaszanéj w ten sposób kukurudzy nie jest konieczny, jakkolwiek bywa używany i nie jest bez pożytku i wpływu na lepsze przechowanie, szczególniéj jeźli dołuje się kukurudzę w stanie więcéj wilgotnym. Sól powstrzymuje bowiem zbyt nagłą fermentacyę i dlatego odbywa się takowa więcéj prawidłowo. W tym razie używa się 2 do 3 kil. soli na 1000 kil. zielonéj kukurudzy, w miarę tego więcéj im kukurudza wilgotniejsza. Aby utrafić z jednostajném przesypywaniem warstw kukurudzy, przeważa się kosz służący do nasypywania takowéj w doły i stosownie do liczby koszów na każdą warstwę przeznaczanych, wyznacza się odpowiednią ilość soli.

Dodać tu jeszcze należy, iż starać się trzeba, aby każdy dół w ciągu jednego dnia całkowicie napełnić i odrazu przykryć.

Kopcowanie. W podobny sposób jak w dołach, również daje się przechowywać kukurudza w kopcach na powierzchni gruntu, a jakkolwiek opisane poprzednio zakwaszanie w dołach jest o wiele wygodniejsze i pozwala na dłuższe bez straty przechowanie, może w wielu razach nie da się zastosować, mianowicie tam gdzie na razie nie pozwala na to sypki grunt piasczysty lub bliska woda zaskórna. Kopce takie podłużne dowolnéj długości w przekroju poprzecznym, przedstawiające się w formie trójkąta, zajmować mogą u podstawy 3 do $3^1/_2$ metra szerokości, a 2 metry na wysokość, licząc od wierzchołka do podstawy w kierunku pionowym. W takich kopcach, tak samo jak w dołach przechowuje się kukurudzę układaną w całości lub pociętą, samą lub w pomięszaniu z sieczką słomiastą lub innemi dodatkami. Jak przy dołowaniu, tak i przy kopcowaniu starać się należy dokładnie masę udeptać i to, co się każdodziennie ułoży, przykryć zaraz ziemią. Aby to było możliwe, kopcuje się częściami i tylko ściany, do których ma być kukurudza w dalszym ciągu dokładaną, nie okrywa się ziemią, nadając jéj położenie znacznie pochylone, aby następnie świeżo dokładane warstwy należycie przylgnąć i z poprzedniemi złączyć się mogły. Kopiec wreszcie w miarę osiadania i tworzenia się szczelin, wyrównywa się, a nadto zabezpiecza się do około rowem, celem niedopuszczenia podmakania wśród zimy lub deszczów. Nakoniec, jeżeli zakwaszanie w kopcach zastosowuje się do przechowania na czas krótszy, do użycia wśród zimy lub jeszcze w czasie lata, niekoniecznie potrzeba przykrywać tak grubą warstwą ziemi, jak to zalecono poprzednio. W tym razie wystarcza 40 do 50 centim. gruba warstwa ziemi.

Spasanie kukurudzy zakwaszanéj. Kukurudza zakwaszana, jak się okazało w praktyce, jest chętnie spożywaną przez bydło i lepiéj odżywia aniżeli świeża, czy to użyta dla krów dojnych, czy dla opasów, czy dla wołów roboczych, co potwierdzają również rozbiory chemiczne, wykazujące wyższą wartość pożywną, skutkiem korzystnych zmian w składzie, jakim podlega kukurudza w czasie fermentacyi. Nie może jednak stanowić wyłącznéj karmy, jakkolwiek w znacznéj części wypełniać ją zdoła, ale wymaga uzupełnienia w części paszą suchą,

a w części wzmacniającą, stosownie do zamierzonych celów hodowli i składu zakwaszanéj kukurudzy, tj. czy była zakwaszana samą, czy z dodatkiem sieczki lub innych pasz zielonych. Dopóki wreszcie nie przyzwyczai się bydło do takiéj paszy, sprawia rozwolnienie i dlatego w mniejszych początkowo racjach zadawaną być musi, zanim się dojdzie do właściwego ustosunkowania dań mogących wynosić około 50 kil. dziennie na 1000 kil. żywéj wagi bydlęcia. Zakwaszana kukurudza zawiera: około 75% wody, 15% materyi suchéj, 0.75% materyi azotowéj, 9.1% materyi bezazotowéj, 1.3% tłuszczu, 3% włókna i 1.1% popiołu. Stosunek ten zmienia się jednak znacznie, co zawisło od stopnia dojrzałości w jakim była zakwaszaną i od trwałości czasu przechowania; do pewnego bowiem kresu zawartość materyj pożywnych, łatwo przez organizm trawienia przyswoić się dających, ciągle się pomnaża, skutkiem korzystnych przeobrażeń chemicznych, a przytém zmniejsza się stosunkowo i zawartość wody.

GRYKA.

Gryka, inaczéj hreczką lub tatarką zwana, jest rośliną nie w takich rozmiarach jak poprzedzające na użytek ziarna zasiewaną i produkcja jéj na większych obszarach, ogranicza się więcéj do pewnych tylko miejscowości, gdzie powszechniéj używaną bywa na spożycie, albo téż gdzie natura gruntów mniéj sprzyja uprawie innych więcéj wymagających roślin. Częściowo jednakże, jako produkt uboczny i zazwyczaj wypadkowy, w zastępstwie chybionych lub zniszczonych gradami innych posiewów, powszechniéj bywa uprawianą i z tego względu wielkiéj nieraz nabywa ważności, zapobiegając klęskom głodowym i choć w części pokrywając straty gospodarcze, wypadkowemi elementarnemi klęskami wyrządzone. Ale i stała jéj uprawa nie jest bez korzyści, albowiem ziarno zwykle drożéj bywa płacone aniżeli żyto, a często nawet przewyższa takowe w plonie; znajduje wreszcie łatwy pokup na wyrób kaszy i mąki w dość znacznych spożywanych ilościach i na targach poszukiwanych. Jedno więc tylko co może zniechęcać do stałéj na większych przestrzeniach uprawy, to często powtarzający się nieurodzaj, spowodowany zimnemi wiatrami lub przymrozkami w czasie kwitnienia. W rzędzie roślin pastewnych niepoślednie natomiast zajmuje miejsce jako karma zielona i większego jeszcze nabywa znaczenia, wobec doświadczonego dziś i praktycznego sposobu przechowywania roślin liściastych w stanie zakwaszonym, co umożebnia przygotowanie zapasów paszy gryczanéj na zimę, unikając suszenia, które w zastosowaniu do gryki, posiadającéj grube i soczyste łodygi, okazało się niepraktycznem. Gryka wreszcie, jako roślina szybkim odznaczająca się wzrostem, jako w wymaganiach pod względem jakości

gruntu mniéj wybredna i zasiewana na przedplon, dobrze rolę dla następnéj rośliny przygotowująca, posiada wiele ważnych i właściwych sobie zalet, które uprawę jéj w wielu gospodarstwach zalecają.

Pochodzenie. Jak dawno roślinę tę wprowadzono do uprawy, stanowczo o tém wyrokować nie można, lecz zdaje się, że użytkowanie jéj sięga bardzo dawnych czasów. Co zaś jest pewném, to że pierwotną jéj ojczyzną była środkowa Azya, czego i to dziś jeszcze dowodzi, że rośnie tam dziko, dając się w tym stanie użytkować na przygotowanie kaszy i mąki.

Fig. 61.



Gryka zwyczajna.

CECHY BOTANICZNE. Gryka zalicza się do licznéj rodziny *rdestowatych* (Polygoneae), obejmującéj rośliny jednoroczne lub trwałe a nawet krzewy, które i u nas mają swoich przedstawicieli, jak: *rdest łąkowy trwały* (Polygonum Bistorta) także *wężownikiem* zwany, wyrastający na wilgotnych łąkach do dwóch stóp wysokości, a wyszczególniający się pojedynczą łodygą, zakończoną gęstym kłosem blado-różowym lub cielistym i liśćmi podługowato jajowatemi gładkiemi, na brzegach falistemi; *rdest ptasi* (Polygonum aviculare), gatunek jednoroczny, wyrastający jako chwast na łąkach, pastwiskach, ogrodach i przy drogach, tak zwany od dostarczania żeru drobnemu ptastwu. Pomijając wiele innych we właściwych sobie strefach w stanie dzikim wyrastających, z uprawianych jako zboża znane są powszechnie z téj rodziny: *rdest gryka* (Polygonum Fagopyrum) i *rdest tatarka* (Polygonum tataricum). Oba te gatunki są jednoroczne, kwiaty mają dwupłciowe, liście sercowate, ostro zakończone, a ziarna trójgraniaste. Skutkiem uprawy wytworzyło się nadto kilka odmian, które pod względem

użytkowania przedstawiają pewne różnice, czy to na korzyść dorodności i pełności ziarna, czy to na korzyść obfitości liści i większego wyrostu.

Ze względu na użytek gospodarczy, wyróżniamy gatunki i odmiany następujące:

1. **Gryka zwyczajna** *(Polygonum fagopyrum)*, Fig. 61 str. 231, jest to gatunek wyszczególniający się kwiatami białemi o czerwonych brzegach, gronowato na końcach rozgałęzień umieszczonemi; ziarno ma trójgraniaste gładkie, brunatno-kasztanowate z kantami równemi, niezą̨bkowanemi; łodyga od 30 do 40 centim. wysoka, ku wierzchołkowi rozgałęziona i czerwono zabarwiona, zaopatrzona jest z boku obrastającemi sercowatemi liśćmi, które również bywają najczęściéj czerwonawo upstrzonemi. Gatunek ten najwięcéj dotychczas u nas rozpowszechniony, wydaje średniéj grubości ziarno, które łatwo uwalnia się z łupinki i produkuje mąkę i kaszę białą. Pod względem plonu, jeżeli będziemy obliczać takowy na miarę, jak się to najczęściéj dotychczas praktykowało, to gatunek ten nie ustępuje innym pełniejsze wydającym ziarna, a nawet przewyższa je w plonie; jeżeli zaś obliczać będziemy na wagę, to plenność jéj okaże się o wiele mniejszą. Pochodzi to ztąd, że łupinka okrywająca ziarno nie przylega ściśle do jądra i że w mniéj więcéj jednostajnych wyrasta rozmiarach, pomimo iż same jądro może być szczupłe i zanikłe. Na zaletę gatunku tego można jednak to powiedzieć, że ziarno nie osypuje się tak łatwo podczas zbioru i nie tak prędko porasta w czasie słotnym jak inne pełniejsze odmiany. Dojrzewa wreszcie wcześniéj, poprzestaje na gruncie gorszym i na mniéj starannéj uprawie.

2. **Gryka srebrzysta** także *Szkocką* zwana, jest odmianą poprzedzającéj, od któréj wyróżnia się najpierw pełniejszém ziarnem, jasno-szaréj, niejako srebrzystéj barwy, dlaczego téż tak ją najpowszechniéj przezwano. W plonie obliczonym na wagę przewyższa poprzedzającą, jak niemniéj i w wyroście, przyczém silniéj się krzewi, liczniéj rozgałęzia i liczniejszemi okrywa liśćmi. Zdatną téż jest zarówno do uprawy na produkcję ziarna jak i paszy, może być rzadziéj zasiewaną i w ogóle lepiéj się zaleca aniżeli poprzednia zwyczajna, ale wymaga za to żyzniejszéj ziemi, dokładniejszéj uprawy i staranniejszego zbioru, aby łatwiéj się osypujące i porastające ziarna nie były w całości lub częścią stracone, co nie jest zbyt łatwém zadaniem, zważywszy, iż ma grubsze łodygi i późniéj o kilkanaście dni dojrzewa, jaki to przeciąg czasu w klimacie chłodniejszym w jesieni, spowodować może mniéj przyjazne warunki dla pomyślnego sprzętu.

3. **Gryka szwedzka**, przedstawiająca więcéj szare zabarwienie ziarna, jest odmianą srebrzystéj i niezawodnie pod wpływem odrębnych warunków z niéj się wyrodziła. W szczegółach wyróżnia się drobniejszém ziarnem, ale za to większym wyrostem łodyg do czterech stóp dochodzącym. Pomimo drobniejszych ziarn jest dosyć plenną i dającą się zarówno korzystnie uprawiać na ziarno jak i na paszę.

4. **Tatarka** *(Polygonum tataricum)* jestto drugi gatunek gryki, który dla lepszego odróżnienia nazwiemy tatarką, jakkolwiek nazwa ta choć niewłaściwie

uważaną bywa za jedno z gryką, gdyż przedstawia zupełnie osobny gatunek, wyszczególniający się drobniejszemi zielonawo-białemi, więcéj zwarto ułożonemi kwiatami i ziarnem wprawdzie tak samo trójgraniastém ale zawartém w plewie chropowatéj z krawędziami falisto ząbkowanemi. Łodygi gęsto okryte liściem, są nadto więcéj rozłożyste i rozgałęzione, a przytém bujniéj i szybciéj się rozrastają, dlaczego gatunek ten wcześniéj dojrzewa. W porównaniu z gryką posiada tę ważną zaletę, że jest wytrwalszą na zimno i wcześniéj też może być zasiewaną. Plon w ziarnie wydaje równie obfity, a niekiedy w tych samych warunkach uprawy cokolwiek znaczniejszy. Pomimo to przedstawia pewne niekorzyści, głównie w tém, że ziarna niejednostajnie dojrzewają i przed czasem same opadają, co wpływa na ubytek plonu ziarna. Plewa nadto, szczelniéj przystająca do jądra i gorzkawa, trudniéj się oddziela, skutkiem czego zanieczyszcza kaszę i mąkę, które stają się przez to śniadsze i gorzkawe, a tém samém i mniéj pokupne. Właściwszém też jest zasiewanie jéj na paszę i pod tym względem posiada wszystkie zalety obfity zapowiadające urodzaj.

5. **Tatarka sybirska**, w nowszych dopiero czasach z Azyi, a właściwie z Syberyi do Europy sprowadzona, jest właściwie tylko odmianą poprzedzającéj, posiadającą takież same znamiona charakterystyczne. Wyszczególnia się zaś jeszcze większą wytrwałością, bujniejszym i większym wyrostem do 1 metra wysokości dochodzącym, oraz gałęzistém i silném krzewieniem się, dlaczego za młodu skoszona odrasta powtórnie i na ziemiach żyznych uprawiana, wydaje równie obfity zbiór jak i z pierwszego pokoszenia. Ziarno grubą okryte łupinką niełatwo porasta pod wpływem wilgoci, a nawet w niedostatku wymaganego ciepła wytrzymuje w gruncie przez zimę niepodlegając zniszczeniu, tak że zasiew może być dopełniony w jesieni, co jednak nie przedstawia żadnych korzyści pod względem obfitszego zbioru w porównaniu z zasiewem uskutecznionym w maju. Dlatego nawet niektórzy gospodarze poczytują taką jéj właściwość za niekorzyść, gdyż opadłe nasienie podczas zbioru na ziarno, wyrasta na wiosnę i zachwaszcza inny już na tém polu zasiany produkt. O ile jednak na produkcję ziarna mniéj jest korzystną aniżeli gryka zwyczajna lub srebrzysta, o tyle więcéj się zaleca do uprawy na paszę lub na nawóz zielony, wydając znacznie większą masę roślinności i poprzestając na rzadszym o połowę wysiewie, skutkiem zdolności gęstego rozgałęzienia.

6. **Tatarka szara** także **żytnią** zwana, zalicza się do najnowszych odmian więcéj zalecanych na siano i na paszę we Francyi, gdzie tak ją nazywają z podobieństwa jakie na pozór przedstawia z żytem, tak pod względem jasno-szarego zabarwienia, jak i pod względem kształtu więcéj wydłużonego ziarna. Łodyga nie rozgałęzia się od dołu, ale więcéj w części górnéj, gdzie też okrywa się mnóstwem kwiatów a następnie ziarna. Plenność pełnego i ciężkiego ziarna, jak niemniéj wyrost nie pozostawia też nic do życzenia, a czém najwięcéj się zaleca, to równoczesną dojrzałością nasienia, co pozwala dokładniéj utrafić z właściwą porą żniwa. Prawdopodobnie jest to odmiana powstała ze skrzyżowania gryki z tatarką, posiadająca w części właściwości jednéj i drugiéj.

7. **Tatarka japońska trwała**, zwana także **tatarką Sieboldjego** *(Polygonum Sieboldii)* od nazwiska majora Siebold, który sprowadził ją z Japonii do Europy jeszcze w r. 1845. Gatunek ten jest trwały i bywa rozmnażany w Japonii z nasienia lub przez odrośle korzeni, które wykopują na wiosnę, tną na kawałki i sadzą w głębokości 15 centim. w ziemi, poczém jak z perzu wyrastają nowe odrośle i te zamłodu zużywane nawet bywają jak szparagi lub wypustki chmielowe na spożycie przez smakoszów. Młode zaś łodygi i odrośle wraz z liśćmi, spasane bywają bydłem lub owcami, dostarczając pożywnéj, zdrowéj i smacznéj karmy. W ciągu lata tatarka ta odrasta 2 do 3 razy po skoszeniu i daje się użytkować jako karma zielona lub wysuszać na siano. Jeżeli zaś pozostawi się niekoszoną zamłodu lub na nasienie, to kwitnie w końcu sierpnia lub w początku września i dostarcza pożywienia dla pszczół właśnie w tym czasie, kiedy już inne rośliny przekwitły. Już w maju wyrastają łodygi do $1^1/_2$ metra wysokości i chciwie przez bydło spożywane, uważane są za paszę korzystnie wpływającą na wydatek mleka, szczególniéj w początku wiosny, gdyż późniéj stają się już łodygi więcéj łykowate. Odmiana ta udaje się wreszcie na gruncie lekkim piasczystym i dobrze wytrzymuje u nas zimę. Nieliczne jednakże z uprawą téj odmiany doświadczenia, nie pozwalają stanowczo orzekać o prawdziwym w praktyce pożytku, tém bardziéj, że nie zgadzają się dotychczasowe sprawozdania o rzeczywistym jéj pożytku jako rośliny pastewnéj.

Oprócz wymienionych gatunków i odmian, posiadających mniejszą lub większą wartość ze stanowiska gospodarczego, jest jeszcze wiele innych niemających ekonomicznego znaczenia, jak: *tatarka trwała* (polygonum cimosum) dość szybko odrastająca, ale wydająca niewiele drobnego nasienia i *rdest farbierski* (polygonym tinctorium) czyli chińskie indygo, uprawiany w Chinach celem otrzymywania niebieskiego barwnika, zastępującego indygo. Doświadczenia, jakie poczyniono z tego rodzaju rdestem we Francyi i w Niemczech, nie dały jednak korzystniejszych rezultatów, jakie otrzymuje się z uprawy na taki użytek marzanny, produkującéj u nas więcéj stosunkowo farbnika.

Uszlachetnianie. Dotychczas nie zajmowano się całkiem udoskonalaniem znanych i uprawianych już gatunków gryki i tatarki, a wytworzenie się kilku odmian przypisać trzeba przypadkowym raczéj wpływom skrzyżowania, obok siebie zasiewanych gatunków i odmian, albo téż skutkom pomięszania różnych odmian w spichrzach, jak się to z wielu roślinami powszechniéj dziś zdarza, w miarę tego jak coraz częściéj sprowadzają gospodarstwa o wiele liczniejsze niż dawniéj gatunki i odmiany różnorodnych roślin zbożowych i pastewnych. Podawszy już poprzednio wskazówki uszlachetniania, częścią właściwą uprawą a częścią wyborem ziarna i krzyżowaniem, tu zwracam już tylko uwagę, że również i ze znanych gatunków i odmian, dałaby się niezawodnie wytworzyć odmiana zapewniająca korzystniejszy wyrost i pożądańszą plenność, co dla miejscowości uprawiających większe przestrzenie nie byłoby bez pożytku.

UPRAWA NA ZIARNO. Dotychczas nie starano się tak dalece zadowalniać wszelkich wymagań pod względem przygotowania i użyzniania gruntu, ale po większéj części korzystano z przyrodzonéj zdolności hreczki zadowalniania się

nawet całkiem dla innych roślin nieprzyjaznemi warunkami wegetacyi. Często też zasiewa się i dziś hreczkę jedynie celem przyjaźniejszego usposobienia gruntu dla następnych roślin, jeżeli zachwaszczony lub zaperzony, nie mógł być na razie inną produkcją wyzyskany. Z tego jednak można wyprowadzić właśnie bardzo korzystny wniosek, że gryka przy należytém uwzględnieniu jéj wymagań, sowicie poniesione starania wynagrodzić może.

Klimat. Do rzędu roślin nadzwyczaj wrażliwych na wpływ powietrza, zalicza się między innemi i hreczka, dlaczego urodzaj jéj zawisł wielce od mniéj lub więcéj przyjaznego stanu powietrza w czasie wegetacyi. Przedewszystkiém nie znosi zimna tak w początkowym stanie rozwoju, jak i w całym okresie wegetacyi, a jeźli pomimo to uprawia się w strefach północnych, aż do 72 stopni półn. szer. jeograficznéj, to zawdzięcza jedynie krótkotrwałéj trzechmiesięcznéj wegetacyi. Najczęściéj jednak, nawet w więcéj umiarkowanym klimacie, cierpi z przyczyn chłodnych północno-wschodnich wiatrów, jakie przytrafiają się niekiedy w czasie okwitu i powodują niepłodność kwiatów a zarazem zwiędnięcie i opadanie liści. Ważném więc jest, aby w okolicach takich, gdzie panują wiatry północno-wschodnie, przeznaczać pod hreczkę położenia od téj strony osłonięte górami lub większemi lasami i zabezpieczyć ją od szkodliwych wpływów, albo jeżeli nie pozwala na to miejscowość, lepiéj nie przedsiębrać uprawy na ziarno, które wtedy ledwie co kilka lat jak należy obrodzi, ale ograniczyć się w miarę potrzeby do zasiewu na paszę zieloną.

Grunt właściwy pod hreczkę. Hreczka udaje się dobrze na każdym, byle niezbyt mokrym i sapowatym gruncie, ale w zasiewie jéj trzeba zachować pewne uwzględnienie, a mianowicie, czy się zasiewa na produkcję ziarna czy paszy. W pierwszym razie najwłaściwszym będzie dla niéj grunt lżejszy piasczysto-gliniasty w położeniu więcéj suchém i niezbyt bujny, gdyż w przeciwnym razie rozrasta się bujnie w łodygi i liście, ale nie obradza w ziarno i jako delikatniejsza, staje się wrażliwszą na nieprzyjazne wpływy chłodnych zmian powietrza. Byle ziemia nie była zupełnie wyjałowioną, można liczyć na dobry urodzaj nawet na gruncie sypkim piasczystym, a nawet zwirowym i torfiastym w położeniu suchém, gdyż hreczka dostatnio grunt ocieniając, zapobiega prędkiemu wysychaniu i długo wilgoć utrzymuje. Tam więc, gdzie tylko żyto jako tako wegetować może i hreczka zdoła zadowolnić, więcéj skromne wymagania gospodarza.

Pomieszczenie w płodozmianie. W dawniejszych gospodarstwach trzechpolowych i dopóki nie rozpowszechniła się uprawa wielu roślin pastewnych, stanowczo na wyrugowanie trzechpolówki wpływająca, dopóty gryka zajmowała ważne miejsce w rzędzie roślin zasiewanych na przedpłód przed oziminami, a w szczególności przed żytem, które dobrze po niéj obradza, byle grunt nie był wyczerpany. W dzisiejszych gospodarstwach płodozmiennych, wobec wielu innych roślin, lepiéj grunt pod oziminy przygotowujących a nawet wzbogacających, gryka straciła na ważności; tam też gdzie potrzeby miejscowe do jéj uprawy nakłaniają, najwłaściwiéj pomieszczać ją w końcu kolei nawozowéj, na gruntach uboższych w trzecim, a na silniejszych i żyzniejszych w 4tym lub 5tym

roku po nawozie i to najstosowniéj między dwoma kłosowemi, raz jako roślinę liściastą, a powtóre, jako dobrze grunt ocieniającą, utrzymującą go w stanie pulchności i przyczyniającą się do wyniszczenia chwastów. Wyjątkowo jednak na ziemiach piasczystych w położeniu suchém, może być umieszczaną na czele rotacyi i zasiewaną na gnoju, gdyż w takim razie nie ma obawy zbytniéj wybujałości ze szkodą ziarna, a jest zarazem ta korzyść, że nieuniknione w przeciwnym razie straty powstałe ze zwietrzenia gnoju w gruncie lekkim i suchym, obracają się przynajmniéj na korzyść ocieniającéj hreczki.

O ile jednak uprawa gryki na ziarno ze względu na ograniczony pożytek, dodatkowe więcéj znajduje dziś pomieszczenie w płodozmianach, o tyle stałe jéj zasiewanie na użytek paszy zielonéj w przedplonach i poplonach większe przybrało rozmiary. Na taki użytek jako przedplon, może być stale umieszczaną w ugorach, a mianowicie na ziemiach bujnych i silnie zachwaszczonych, świeżo pod pszenicę nawożonych, gdzie jest obawa, że pszenica wylegnie; jako zaś poplon może być stale zasiewaną po wszystkich wczas sprzątanych roślinach, po których w roku następnym mają się uprawiać jarzyny kłosowe. W tym ostatnim razie, jeżeli wymaga tego potrzeba, w celach wzbogacenia gruntu w zasoby próchnicy, może być hreczka przyorywana na zielony pognój, ale na taki użytek najlepiéj, jeźli zasiewa się tatarkę w mieszance z rzepikiem letnim i gorczycą białą. Gryka nareszcie znajduje niekiedy zastosowanie jako roślina ochronna dla koniczyn, a szczególniéj dla lucerny nieznoszącéj zachwaszczenia, czego właśnie gryka najmniéj dopuszcza, ale właściwém to być może jedynie w opóźnionéj porze siewu i na gruntach w położeniu suchém, które szybkim wyrostem i ocienieniem gryki, lepiéj zabezpieczają się od posuchy.

Nawożenie. Pod grykę, szczególniéj zasiewaną na ziarno, nie zwykło się nawozić, z przyczyn niekorzystnéj na plon ziarna wybujałości łodyg i liści w razie uprawy na świeżym gnoju i wyjątkowo tylko, jak już nadmieniono, przypuszcza się to na ziemiach suchych i piasczystych na przedpłód przed żytem, ale i wtedy nawet lepiéj jest postąpić sobie w ten sposób, że przeznaczony na ten dział pola pognój rozdziela się na dwie połowy i z tych na jednéj zasiewa się hreczkę, a drugą rozwozi się dopiero po zbiorze hreczki pod żyto.

Przyjmując dobry urodzaj gryki 700 kil. ziarna (około 8 korcy) i w tym stosunku 1300 kil. w słomie z morga, czyli razem 2000 kil. masy roślinnéj, to plonem takim zbierzemy:

	w ziarnie	słomie	razem	
Azotu	9.90	15.99	25.79	kil.
Kwasu fosforowego .	5.04	4.29	9.33	„
Potażu	1.12	16.12	17.24	„
Wapna	0.91	6.50	7.41	„
Magnezyi	1.12	0.65	1.77	„
Sody	0.42	1.43	1.85	„
Kwasu siarczanego .	0.56	3.90	4.46	„

Ponieważ w zasadzie przyjmuje się za niewłaściwe bezpośrednie gnojenie pod grykę uprawianą na ziarno i nie jest również korzystne zasiewanie jéj na karmę saméj, ale w mieszankach, szczegółowemi więc obliczeniami potrzebnéj ilości nawozu zajmować się tu nie będziemy, poprzestając na ogólnych uwagach następujących: Jako roślina liściasta i dobrze grunt ocieniająca, większą połowę materyj pokarmowych organicznych czerpie gryka z powietrza, a nadto ciągłém utrzymywaniem gruntu w stanie wilgoci, ułatwia również procesa chemiczne w rozkładzie materyj mineralnych; tém się też tłomaczy jéj większe uzdolnienie do silniejszéj wegetacyi nawet na gruncie uboższym i mniejsze stosunkowo zapotrzebowanie jak i zużycie zapasów nawozowych, dlaczego znów następujące po niéj rośliny lepiéj obradzają, aniżeli po kłosowych. Byle więc znalazła gryka w pierwszym okresie rozwoju dostateczny zasób materyj pokarmowych rozpuszczalnych a głównie azotowych, to potrafi następnie pomnożyć owe zasoby czyli przyspieszyć ich rozkład, skoro tylko materjały te znajdują się w gruncie, choćby w stanie nierozłożonym. Ztąd zatém pochodzi, że mierzwa stajenna użyta pod grykę, nie zawsze się opłaca, a czasem niekorzystnie wpływa na plon ziarna z przyczyn nadmiaru azotu.

Nawozy pomocnicze, dopełniające, lepiéj też często opłacają się pod grykę, byle stosownie, w miarę potrzeby dopełnienia niektórych materyj w gruncie, użytemi były. Dlatego na ziemiach ubogich w azot, a obfitujących w materje mineralne, samo użycie niewielkiéj ilości nawozu azotowego, wystarcza w zupełności do zapewnienia pożądanego urodzaju, gdy w przeciwnym razie nie przynosi pożytku. Podobnie ma się z dopełniającemi nawozami potażowemi, fosforanowemi itp., przed użyciem których dokładne rozpoznanie właściwości gruntu i przedsiębrane odpowiednie próby, jak to już nieraz wyraziłem, są nieodzowne. Wapnienie lub marglowanie, jako przyspieszające rozkład, najczęściéj wpływa korzystnie na urodzaj ziarna, a gipsowanie na bujny rozrost łodyg i liści.

Przygotowanie gruntu. Gryka wymaga roli pulchnéj a nawet sypkiéj; tyle też razy potrzebuje być grunt orany lub w inny sposób wzruszany, dopóki nie doprowadzi się go do takiego stanu. Zasiewając po roślinach kłosowych, koniecznem więc będzie pooranie w jesieni, wzruszenie spulchniaczami na wiosnę i przeoranie przed siewem. Po roślinach okopowych, a do tego na ziemiach lekkich i sypkich, wystarczającą być może uprawa przedsiębrana dopiero na wiosnę. Na ugorach lub nowinach zadarnionych, konieczne jest parokrotne przeoranie i najlepiéj będzie powtarzać takowe naprzemiany wpodłuż i poprzecz; szczególniéj postępowanie takie będzie pożyteczne, jeżeli rola zaperzona ma się oczyścić i w tym celu obsiewa się ją tatarką. Jeżeli sprzyja pora szybkiemu, a grunt bujnemu rozrostowi, cel ten osiąga się też często i hreczka wyniszcza wtedy chwasty, tamując ich rozwój.

Zasiew. Ponieważ hreczka nie znosi przymrozków, dlatego z siewem jéj wyczekuje się pory, kiedy takowych obawiać się nie trzeba, co u nas może nastąpić dopiero z końcem maja lub początkiem czerwca. Zdrowe i pełne nasienie, zapewnia zawsze plon ziarna obfitszy i niewłaściwém też jest używanie

w tym razie pośladów, jak się to praktykuje najczęściéj po gospodarstwach w myśli oszczędności; ekonomicznem może to być jedynie wtedy, skoro zasiewamy hreczkę celem zużytkowania na paszę, skoro chodzi wyłącznie o rozrost liści i łodyg, gdyż żyzność gruntu, może pod tym względem wynagrodzić mniejszą dorodność nasienia.

Ilość wysiewu, reguluje się jakością gruntu i zamierzoném użytkowaniem czy na ziarno, czy na paszę. Zwyczajnie na ziemiach średniéj żyzności i z przeznaczeniem na zbiór ziarna wysiewa się 80 litrów (20 garncy) na mórg; na gruntach zaś uboższych z celem produkowania ziarna 100 litrów na morg i równie tyleż z przeznaczeniem na paszę. Grykę nadto zasiewa się nieco gęściéj a tatarkę rzadziéj; a wreszcie, mniéj stosunkowo używa się ziarna celnego i na gruncie czystym, oraz należycie uprawionym, aniżeli siejąc ziarnem pośledniém w roli mniéj dokładnie wyrobionéj.

Przykrycie ziarna. Gryka nie znosi głębokiego przykrycia i to najwłaściwszém jest na 1 centimetr w ziemiach zwięźlejszych, a 3 do 4 centim. na ziemiach zupełnie lekkich. W pierwszym razie, ponieważ hreczkę zasiewa się rzutowo i na gruncie według zalecenia świeżo spulchnionym, wystarcza dwurazowe dokładne przybronowanie; w drugim zaś razie czyli na gruntach lekkich, a szczególniéj w położeniu suchém, najwłaściwszém jest przykrycie w oznaczonéj głębokości wieloskibowcami, poczém jednorazowe przewleczenie dla zrównania najzupełniéj wystarcza. Po zabronowaniu nareszcie, jeżeli rola miałka i sucha, a przytém znaczna część ziarna znajduje się na powierzchni, lub tak płytko umieszczona, że lada rzęsistszym deszczem wypłókana być może, pożyteczném a nawet koniecznem jest *przywałkowanie*, walcem pierścieniowym. Najczęściéj jest to nieodzownem w razie zazwyczaj uskutecznianego zasiewu na wierzch, na świeżą skibę za pługiem lub w ekstyrpatory, a kiedy z jakichbądź względów powtarza się włóczkę więcéj niż dwa razy, przez co wiele ziarn pierwszą włoczką przykrytych znów się powywłóczy.

Zbiór. Gryka uprawiana na ziarno dojrzewa mniéj więcéj w przeciągu 12 do 13 tygodni, ale ponieważ nie okwita równocześnie, tylko trzema zawodami, więc téż i dojrzewanie ziarna na trzy rozdziela się okresy, tak że po pierwszém następuje w osiem dni drugie a w czternaście dni trzecie. Pierwsze kwitnięcie jest najliczniejsze i wydaje najlepsze ziarna, drugie mniéj liczne, wydaje téż i nasiona szczuplejsze, a trzecie najlichsze, dojrzewające ostatecznie wtedy kiedy już pierwsze opadać zaczynają. Właściwą porą żniwa jest więc ta chwila, kiedy ziarna z drugiego okwitu już się wykształciły i po większéj części poczerwieniały, a z pierwszego okwitu już poczerniały.

Żniwo dokonywa się zazwyczaj kosą lub żniwiarką, do czego ta ostatnia dobrze przysługuje i najmniéj uszkadza zbiór otrząsaniem ziarna. Po pokoszeniu lub zżęciu żniwiarką, szczególniéj jeźli łodygi nie są zbyt soczyste, przystępuje się zaraz do składania w małe pęczki u wierzchu lekko przewiązane i te ustawia się rzędem na polu, spodem szeroko rozłożone, aby się lepiéj opierały wiatrom i prędzéj zarazem przesychały. Stosownie do mniéj lub więcéj przyjaznéj pory, tak ustawiona gryka wysycha w przeciągu 8 do 14 dni i może

być zwożoną do stodół lub składaną w sterty. Jeżeli jednak zupełnie suchemu sprzętowi przeszkadzają długotrwałe psoty jesienne, to najlepiéj zwożoną grykę zaraz wymłacać a słomę do reszty wysuszyć, niedopuszczając najmniejszego zagrzania i zatęchnięcia, które uczyniłoby ją na paszę całkiem nieużyteczną i szkodliwą. Póki jeszcze stoi na polu w pęczkach, przemijający deszcz nie szkodzi jéj wcale a nawet przyspiesza dojrzewanie ziarna. Zwózka w każdym razie dopełniana być powinna ostrożnie, mianowicie podczas nakładania w polu na wozy, gdyż ziarno łatwo się okrusza.

Plon ziarna bywa bardzo rozmaity, taksamo jak i słomy. Na urodzaj ziarna wpływa szczególniéj przyjazna lub nieprzyjazna pora w czasie okwitu, a mianowicie niekorzystnie wpływają ciągłe w tym czasie deszcze lub gwałtowne wiatry i susze, przyjaźnie zaś naprzemian panujące upały i powolne deszcze. Dlatego plon ziarna dochodzący w najlepszych warunkach do 1000 kil. (około 12 korcy), zchodzi niekiedy na 350 kil. (około 4 korcy) na morgu. Plon w słomie nie zachowuje się też proporcjonalnie do zbioru ziarna, a reguluje się raczéj żyznością gruntu i wilgotniejszém lub suchszém położeniem, tak że otrzymuje się w razie bujnego wyrostu około 1500 kil. a czasem tylko 500 kil. z morga.

Użytkowanie. Odnośnie do użytkowania ziarna, to, jak już powiedziano początkowo, służy głównie na wyrób kaszy lub mąki na kluski, składając smaczne i posilne pożywienie dla ludzi. Może być jednak używane i na obroki dla koni, w zastępstwie takiéj saméj ilości owsa, jeżeli ten ostatni zrównoważy się w cenie z gryką, lub będzie droższy w latach nieurodzaju. Dobrze niemniéj da się spożytkować gryka żywieniem drobiu, który tuczy się nią doskonale.

W 100 kil. zawiera w przecięciu:	Ziarno	Słoma.	Otręby.	W stanie zielonym.
Materyj azotowych . . .	13.10	3.20	18.40	1.46
Materyj bezazotowych . .	64.00	29.40	45.30	5.63
Tłuszczu	3.90	3.70	3.90	0.60
Włókna	3.50	46.90	14.60	4.44
Popiołów	2.50	2.70	3.80	0.97
Wody	13.00	14.10	14.00	86.90
	100.00	100.00	100.00	100.00

Z zestawienia powyższego składu chemicznego widzimy, że otręby zawierają znaczny zasób materyj pożywnych azotowych i mogą być z korzyścią użyte jako pasza wzmacniająca. Niemniéj i słoma przedstawia się jako dość zasobna w materje posilne i może być z pożytkiem użytą na paszę dla bydła, ale jako trudniéj strawna, potrzebuje być pierwéj pociętą na sieczkę, a następnie rozmiękczaną parowaniem lub zakwaszaniem. Nie należy jéj jednak używać saméj, ale częściowo w dodatku do innéj paszy, gdyż wyłącznie i w większéj dłuższy czas zadawana ilości, oddziaływa drażniąco na organizm zwierzęcy, a szczególniéj u owiec, powodując zapalenia oczu i opuchnienie głowy, które wprawdzie przemija, ale zawsze sprowadza niekorzystny stan chorobliwy.

Choroby gryki. Oprócz nieprzyjaznych wpływów powietrza, a szczególniéj nagłych zmian temperatury, na które gryka dość jest wrażliwą, jéj stan chorobliwy spowodować mogą również pasożyty roślinne i niektóre owady, a mianowicie:

Rosa miodowa, mączna i sadzowa, choroby właściwe wielu roślinom liściastym, niekiedy nawiedzają i hreczkę, a spowodowane bywają zazwyczaj nadwyrężeniem normalnego stanu wegetacyi, czy to skutkiem nieprzyjaznych wpływów powietrza, czy uszkodzeniami przez niższe organizmy mikroskopijnych grzybków lub owadów. W szczególe zaś *rosę miodową*, zrządzającą niekiedy znaczne szkody w posiewach gryki, zatamowaniem prawidłowego rozkwitu i wykształcenia się ziarna, powodują *mszyce*, w niektórych latach w niezmiernéj pojawiające się ilości. Owady te żyjąc kosztem soków liści, nakłuwają je od spodu i ciągłém drażnieniem powodują wydzielanie się słodkiéj cieczy, która skroplona opada na niżéj położone listki, a zasychając pokrywa je lepką powłoką. Taka zaś powłoka, jeżeli nie spłóczą jéj wcześnie silniejsze deszcze, udogodnia znów osiadanie innych pleśniowatych grzybków, dających początek *rosie mącznéj* lub *sadzowéj*, albo téż powoduje zanieczyszczanie się różnego rodzaju pyłem lub brudem i utrudnia oddychanie liści, które skutkiem tego kurczą się i zwijają, na czém, rzecz prosta, rozwój roślinności ucierpieć musi.

Owady uszkadzające grykę, o ile dotychczas zapoznanemi były, są: *Rolnica zbożówka* (Agrotis segetum) i *Rolnica piaskówka* (Agrotis tritici) opisane na str. 86 — oraz *Błyszczka jarzynówka* (Plusia gamma) str. 98 i *Chrząszcz czarny* (Lethrus cephalotes) na Podolu *krawcem* lub *żydkiem* zwany, gdzie licznie się rozrodził i stale zamieszkuje. Podobny z wejrzenia do żuka, gnieździ się w pochyłych ścianach miedz i przykop, gdzie ma wyrobione nory i do tych wsuwając się tyłem, wciąga ostremi szczękami podcięte roślinki hreczki, anyżu lub macierzanki. Kiedy w niektórych latach w większéj rozrodzi się liczbie, szkody wyrządzone w posiewach gryki mogą być znaczne, gdyż wiele podciętych roślin więdnie i usycha.

UPRAWA NA PASZĘ. Gryka, a właściwie jéj odmiana wyróżniona nazwą tatarki, jest z wielu względów zalecającą się rośliną do uprawy na paszę *pomocniczą*, raz dlatego, że prędko odrasta i ustępuje z pola, pod inne rośliny przeznaczonego, a powtóre, że nawet na uboższych ziemiach na taki użytek zasiewaną być może. Z téj jednakże uwagi, iż nie rośnie zbyt zwarto i pozostawia jeszcze wiele miejsca do rozrostu innym obok siebie roślinom, oraz, że wydaje łodygi grube, korzystniéj jest zasiewać ją zawsze w mieszankach, jakoto: z gorczycą białą, soczewicą, wyką, grochem, sporkiem, rzepikiem letnim, prosem pastewném, żytem jarém, owsem, jęczmieniem, koniczyną ikarnatką i z wszelkiemi szybko odrastającemi roślinami. Mieszanki takie zalecają się jeszcze i z tego względu, że otrzymuje się dwa razy większy zbiór z téj saméj przestrzeni, że składają paszę chętniéj przez bydło spożywaną i zapobiegają spowodowaniu tych przypadłości, jakie wydarzyćby się mogły z paszenia wyłącznie samą tatarką.

Wybór wymienionych roślin, w użyciu do mieszanek z tatarką, stosować jednak należy do jakości gruntu i czasu zasiewu, aby osiągnąć najlepszy rezultat. Zasiewając na użytek paszy samą tatarkę bez jakichbądź przymieszek i przeznaczając na to poślady, zasiewać należy gęściéj do 120 litrów na mórg. Skoro zaś uprawia się tatarkę w mieszankach, dostateczném będzie użycie 24 do 40 litrów, dopełniając reszty stosownym dodatkiem innego nasienia.

Przygotowanie gruntu takim samym podlega prawidłom, jakie zalecono w uprawie na ziarno. Sam zasiew w różnym jednak może odbywać się czasie aż do 20 lipca, dopóki starczy czasu do odrostu i zbioru przed następującemi mrozami. W dobrych warunkach wegetacyi, wymaga bowiem przynajmniéj siedmiu tygodni czasu do odrostu na koszenie.

Użytkowanie. Najwłaściwszy czas sprzętu jest wtedy, kiedy rozpoczyna się drugi okres rozkwitu, gdyż późniéj stają się już łodygi więcéj łykowate i pasza traci na wartości odżywnéj. Spasanie saméj tatarki w stanie zielonym, z tych samych względów jak i słomy tatarczanéj, nie powinno być wyłączne, ale przy dodatku innéj karmy, choćby słomy wraz z tatarką pociętéj na sieczkę. W braku jednakże innéj, radzić sobie można zadawaniem już przewiędniętéj na pokosach przez 24 do 48 godzin, przez co utraca własności rozpalające i odurzające, a przytém pozbywając się zbytniéj wodnistości, nie sprawia już rozwolnienia. Można też pokoszoną tatarkę wysuszać na siano sposobem zwykłym lub metodą zastosowywaną do przygotowania siana brunatnego, ale postępowanie to nieszczególnie się zaleca z przyczyn trudnego wysychania soczystych i grubych łodyg, mianowicie w porze jesiennéj. Dlatego o ile nie spożytkuje się w stanie zielonym, lub skoro wypadnie wcześniéj pokosić przed spodziewanemi mrozami, lepiéj będzie przygotować z niéj karmę zakwaszaną w dołach, sposobem zaleconym dla kukurudzy, czy to samą czy w pomięszaniu z innemi, taksamo w stanie zielonym lub z sieczką słomiastą. Jako karma zielona, tatarka wpływa korzystnie na wydatek mleka i dostarcza dość znaczną ilość karmy zielonéj od 5000 do 10,000 kilogramów z morga, co zawisło od stanu wyrostu. W każdym jednak razie, zawsze większy otrzymuje się zbiór z zasiewu w mieszankach.

Zasiew na nawóz zielony. Oprócz wymienionych powyżéj użytków, tatarka może być z korzyścią zasiewaną na nawóz zielony, co jest bardzo właściwém szczególniéj na gruntach zawierających mały zasób próchnicy, czém poprawia się znacznie fizyczne własności ziemi. Chcąc jednak, aby nawóz taki był więcéj skutecznym, należy na ziemiach uboższych wzmocnić wyrost użyciem równocześnie z zasiewem nawozów pomocniczych azotowych, a późniéj gipsowaniem. Przytém konieczne jest jeszcze z chwilą przyorania zwapnienie sproszkowaném wapnem niegaszoném, co przyspiesza rozkład i zapobiega niekorzystnéj po przyoraniu fermentacyi kwaśnéj. Chcąc nadto, aby nawóz taki zastąpił o ile można gnój stajenny, nieodzownym będzie dodatek nawozu fosforanowego w mączce kościanéj.

Lepiéj nakoniec będzie, skoro wraz z tatarką zasieje się na taki użytek: gorczycę białą, rzepik letni lub sporek, czyli tak złożoną mieszankę. Więcéj szczegółów o takim nawozie podano w zastosowaniu pod pszenicę, str. 53.

GROCH.

Ze względu wielorakich pożytków, groch zalicza się do bardzo cennych roślin ekonomicznych, gdyż ziarno jest zarówno zdrowém i posilném pożywieniem tak dla ludzi jak i dla zwierząt, a słoma składa wyborną paszę. Dopóki téż uprawa ziemniaków nie rozpowszechniła się w Europie, produkcja grochu wielkie miała znaczenie i w większych stosunkowo prowadzoną była rozmiarach. Niemniéj jednak i dziś zasługuje na to, aby w uprawie należne zająć stanowisko, nietylko na użytek ziarna, najlepiéj niezawodnie z produktów zbożowych zastępującego pożywienie mięsne uboższéj ludności, ale i na użytek paszy, zarówno w stanie zielonym jak i wysuszonym. Plon ziarna często wprawdzie zawodzi i to niezawodnie zniechęca do obszerniejszéj dziś uprawy, ale téż przyczyną tego jest w części mała w ogóle staranność, w zadośćuczynieniu wszelkim wymaganiom uprawy, tak pod względem wyboru właściwych odmian dla pewnych miejscowości, jak i stosowania środków zapobiegających niepowodzeniom, spowodowanym najczęściéj przez pasożyty roślinne i zwierzęce. Zapoznając ze szczegółami uprawy grochu, nie omieszkam téż zalecić wskazówek postępowania, mogącego znacznie ograniczyć wynikające ztąd niepowodzenia uprawy i stalszy zapewnić urodzaj.

CECHY BOTANICZNE. Groch zalicza się do licznéj rodziny strączkowych *(Leguminosae)*, a w szczególe do podrodziny roślin motylkowatych *(Papilionaceae)*, w któréj to podrodzinie w liczbie zasiewanych na użytek ziarna, wyróżniamy tylko jeden gatunek grochu, w dwóch głównie wyszczególniających się podgatunkach, a mianowicie:

1. **Groch szary, polny** *(Pisum arvense)*, inaczéj *gołębim* lub *dzikim* zwany, gdyż w południowéj Europie wyrasta dziko, a jak we Francyi, uprawiany bywa na paszę i na pożywienie ptastwa domowego. Ziarno szaro-brunatnéj albo szaro zielonéj barwy, nie jest zupełnie okrągłe ale raczéj beczkowate, z dwóch przeciwległych końców spłaszczone. Układ liści i łodyg jest prawie zupełnie podobny jak u grochu zwyczajnego; nie wyrasta jednakże tak wysoko, ziarno ma drobniejsze a kwiat fioletowo-różowy.

W podgatunku tym wyróżnia się odmiany *letnie* i *zimowe*, ale obie pod względem ekonomicznym nie przedstawiające wielkiéj wartości, tómbardziéj, że ostatnia odmiana zimowa w klimacie naszym zimy nie wytrzymuje.

2. **Groch zwyczajny** *(Pisum sativum)*, Fig. 62, letni i zimowy, o różnéj wielkości ziarnie okrągłém, kwitnie biało lub czerwono-fioletowo, bywa wczesny lub późny. W odmianie téj wyróżniają się w szczególe: *grochy zwyczajne polowe* głównie w polu zasiewane i *zwyczajne ogrodowe*, oraz *kwadratowe* czyli *kanciaste* o ziarnie pomarszczoném i tak zwane *cukrowe*, a mianowicie:

Fig. 62.



Groch zwyczajny polowy.

A) **Odmiany grochu zwyczajnego polowego**, powszechniéj u nas i zagranicą uprawiane, a wyszczególniające się między sobą większym lub mniejszym wyrostem łodyg, oraz zabarwieniem i różną wielkością ziarna, jak niemniéj układem strąków, są następujące:

a) *Groch zwyczajny zielony rychlik*, także *zielonym małym* zwany, dojrzewający wcześniéj prawie równo z jęczmieniem, wyszczególnia się drobném zielonkowatém ziarnem; nie wyrasta wysoko, ale gęsto okrywa się liściem i licznemi strąkami; jest zatém dość plenny, produkuje dobrze gotujące się i smaczne ziarno, ale mniéj stosunkowo wydaje słomy, aniżeli inne odmiany rychliku żółtego. Odmiana ta właściwą jest szczególniéj dla okolic z klimatem surowszym i więcéj ku północy posuniętych. Tego pochodzenia jest tak zwany groch *odeski* i *angielski rychlik zielony*.

b) *Groch zwyczajny zielony późniejszy*, także *wielkim zielonym* nazywany, dojrzewa o dwa tygodnie późniéj od poprzedzającego; wyrasta w silne i szerokim liściem okryte łodygi; strąki liczne, wypełnione wielkiemi

6 do 8 ziarnami, które dobrze się gotują ale nie są tak smakowite jak poprzedniéj odmiany. Zaletą téj odmiany jest przedewszystkiém zwarte ocienienie gruntu, niedopuszczające rozrastania się chwastów, dlaczego przedstawia lepsze warunki dla następującéj po nim rośliny. Mniéj wreszcie nawiedzany bywa przez rosę mączną.

Tego pochodzenia i tych samych zalet jest *groch zielony polski*, takiż *czeski* i tak zwany *wielkogroch zielony*, o dużych łukowatych strąkach.

c) *Groch żółty wczesny drobnoziarnisty*, o ziarnie drobném, okrągłém, wyrasta wyżéj w słomę aniżeli wczesny zielony i więcéj też produkuje paszy słomiastéj, ale dojrzewa nieco późniéj, nietyle stosunkowo osadza strączków i jest mniéj plenny w ziarnie. Tego pochodzenia jest tak zwany *czeski żółty drobny*.

d) *Groch żółty późniejszy wielko-ziarnisty*, dojrzewający blisko o dwa tygodnie późniéj od poprzedniego, wyszczególnia się ziarnem większém, wyrasta w długą słomę i jest plenny, ale częściéj bywa nawiedzany uszkodzeniami przez chrząszcze grochowca.

Tego pochodzenia jest znany w handlu *wczesny wielki żółty erfurtski*, także *klunker* nazywany, wyrastający do $^3/_4$ metra, gęsto oliściony, dojrzewający kilkanaście dni późniéj od wczesnego żółtego drobnoziarnistego; jest bardzo plenny i dobrze się gotuje.

Tu także zaliczyć można odmianę nazywaną grochem *wczesnym cytrynowym*, dojrzewającą zaraz po życie, odznaczającą się obfitością strąków i plonu ziarna, ale niewyrastającą tak dalece w słomę, dlaczego odmiana ta szczególniéj zaleconą być może na ziemie bujne, gdzie inne wysoko wyrastające odmiany nie zapewniają dobrego plonu ziarna skutkiem zbytniéj wybujałości.

e) *Groch biało-żółtawy późniejszy, wielki*, dojrzewający o kilkanaście dni późniéj od żółtego wielko-ziarnistego, wyrasta w łodygi gęsto obliścione do $1^1/_2$ metra długie, jest plenny, ziarno ma duże, wymaga dłuższego czasu do rozgotowania ale mimo to poszukiwany, a mianowicie znane tego pochodzenia odmiany grochu *biało-żółtawego polskiego* i *biało-żółtawego klunker*.

f) *Groch woskowo-żółty, wielki*, o dużém woskowo zabarwioném ziarnie mączystém, smaczném, cienką okrytém łupinką, jest zarówno plenny w ziarnie jak w słomie, prędko się rozgotowywa i jest odmianą, która nawet w niezwykłych warunkach gruntu nie prędko się wyradza.

Tego pochodzenia odmiany znane są jako: *groch woskowo żółty pomorski* i *groch Knight*, o długich, grubych strąkach i pomarszczonym naskórku ziarna, zalecający się plennością.

g) *Groch biały*, o ziarnie okrągłém, znany w odmianach wcześniejszych lub późniejszych, drobno lub wielko-ziarnisty, do którego zalicza się: *groch biały majowy, wczesny*, o ziarnie drobném i krótkiéj słomie, niezalecający się wielką plennością i tylko na żyznych i bujnych ziemiach lepiéj się wynagradzający.

Z wielkich tego rodzaju odmian odznacza się tak zwany *wielkogroch biały*, wyszczególniający się falowato wklęsłemi strąkami i bezbłonkowemi wewnątrz

łupinkami, dającemi się spożywać całkowicie wraz z grochem. Ziarno wielkie okrągłe o naskórku gładkim, posiada wszelkie zalety grochu jadalnego. Plon w przyjaznych warunkach wegetacyi i na ziemiach lepszych bywa bardzo zadawalniający.

Tutaj zalicza się również zwany *wielki biały groch Wiktorja,* w odpowiednich warunkach uprawy i gruntu bardzo plenny, łatwo się gotujący i smaczny; na ziemiach bujnych i w latach mokrych, lub w położeniu wilgotniejszém nizinném, zbyt jednakże bujnie rozrasta się w łodygi, długo przeciągając kwitnienie i nieszczególny zapewnia wtedy urodzaj. Podlega także prędkiemu wyradzaniu, dlaczego potrzebną jest częsta zmiana nasienia. Ziarno z naskórkiem pomarszczonym nie nadaje mu dobrego pozoru.

Z białych odmian wyszczególnia się jeszcze tak zwany *groch cesarski* albo *Stockerau,* uprawiany w okolicach Wiednia, odznaczający się plennością i smakowitém, średniéj wielkości ziarnem.

h) *Groch szary mały i wielki.* Pierwszy jest odmianą wcześnie dojrzewającą, ale ani w smaku ani w plonie nie dorównywa żadnéj z poprzednio wymienionych odmian. Drugi wyszczególniający się szaro-zielonawém wielkiém ziarnem, dojrzewa nieco późniéj, ale z niewielką różnicą i wydaje plon nadzwyczaj obfity. Jako groch jadalny, nie dorównywa w smaku odmianom białym, żółtym, ani nawet zielonym, na paszę dla inwentarza jest jednakże godnym polecenia, témbardziéj, że mniéj bywa uszkadzany przez owady.

Tego pochodzenia jest znany w handlu *groch szary Paglemottore,* o łodygach do $1^1/_3$ metra długich, kwitnie czerwono, zarówno jak w słomę, obfity w urodzaj ziarna; wymaga gruntu żyznego, ale téż dobrze się wtedy wynagradza. Inną jeszcze tego rodzaju odmianą jest *groch szary szwedzki,* o ziarnie niezupełnie okrągłém, nieco spłaszczoném, dojrzewający o tydzień wcześniéj przed żytem, dorasta do $1^1/_3$ metra długości, gęsto okryty liśćmi, kwitnie czerwono i jest zalecany jako bardzo plenny.

Tutaj zalicza się jeszcze tak zwany *groch szary warmiński* albo *królewiecki,* o ziarnie kanciastém zbito w strąkach umieszczoném, jest dość plenny ale niesmaczny i późno dojrzewający.

i) *Groch szary zimowy francuzki,* uszlachetniona odmiana grochu polnego, dzikiego, o dużém pełném ziarnie i długiéj do $1^1/_2$ metra dochodzącéj słomie. Dojrzewa z początkiem lipca i jeźli przetrwał dobrze zimę a później przymrozki wiosenne, wydaje plon bardzo obfity. Zasiewa się z końcem września, a jak w naszym klimacie najlepiéj z żytem, które służyć mu będzie za podporę i zarazem w razie nieprzyjaznéj bezśnieżnéj zimy, zapewni przynajmniéj plon żyta. Właściwy jednakże użytek téj odmiany jest na wczesną paszę zieloną.

k) *Groch czarny afrykański,* wyszczególniający się czarném ziarnem i zaliczający się do odmian wcześnie dojrzewających, oraz bardzo plennych w ziarno i słomę.

Oprócz wymienionych, liczy się jeszcze wiele innych odmian grochu zwyczajnego polowego, pod różnemi w handlu i ekonomii znanego nazwami, z których wyszczególniają się: *Groch szwedzki olbrzymi, mamut,* zaliczający się do

najplenniejszych i najsmakowitszych odmian, a przytém odznaczający się jednostajném wyrównaniem ziarn i jednoczesném dojrzewaniem, rzadko kiedy podlegając zarazie rdzy i uszkodzeniom przez chrząszcze. *Groch turecki,* wyszczególniający się plennością. *Groch amerykański, Wasington,* odznaczający się krótką wegetacją, wielkiém, cienką łupinką okrytém ziarném, zwarto w ilości 8 do 10 w jednym strąku pomieszczonych; zarówno w słomie jak i w ziarnie daje plon obfity. *Groch kanadyjski,* silnie rozrastający się w łodygi 1 do $1^1/_3$ metra długie i zapewniający również dobry urodzaj ziarna. *Groch honey-peas* czyli *miodowy,* tak zwany od znacznéj słodyczy ziarna, odznaczającego się wielkością i plennością. *Groch Ismordi'ego,* wyrastający do $1^1/_3$ metra długości łodyg, dojrzewający w sierpniu i plenny. *Groch angielski kapucyński,* dorastający do 2 metrów długości, czém się głównie odznacza, bo plon ziarna nie jest stosunkowo tak znaczny. *Groch mumia,* jakoby pochodzący z grobowisk egipskich, o wielkiém zielono-żółtawém ziarnie, daje plon bardzo znaczny i nie cierpi od owadów. *Groch Ockel wczesny,* zalecający się głównie obfitością plonu słomy. *Groch księżnej Olgi,* odznaczający się bujnym i szybkim wyrostem, ziarnem jasno-żółtém okrągłém, połyskującem, wielkiém i smakowitém; obradza dobrze osadzając niekiedy 15 strąków na jednéj łodydze, ale wymaga dobrego średniéj żyzności gruntu. *Groch nowy olbrzymi,* zaliczający się do wczesnych odmian, wyrastający do $1^2/_3$ metra, ziarno duże delikatną prawie przezroczystą okryte łupinką, przedstawia różowawe wejrzenie, gotuje się dobrze, jest smaczny i zarówno plenny tak w słomę jak w ziarno, uprawiany bywa w zachodnich Niemczech. *Groch angielski Ringleader,* zaliczający się do najwcześniejszych odmian, gdyż zasiany w marcu dojrzewa już w czerwcu i pozwala jeszcze zebrać drugi plon jakiéj innéj w tym samym roku rośliny, jak zasianéj po jego zbiorze rzepy pastewnéj lub równocześnie zasiewanéj z nim marchwi pastewnéj. *Groch angielski Royal Adelaide,* wcześnie dojrzewający i plenny, jakkolwiek wyrasta bardzo nizko i niewiele produkuje słomy. *Groch Carter'a wczesny* angielski zielony w 7 tygodni dojrzewający i zalecający się plennością. *Groch nowy Favorita Dickson'a,* dojrzewający w sierpniu i dorastający do $1^2/_3$ metra długości łodyg. *Groch Daniel O'Rourke,* do $1^1/_3$ metra wyrastający i z plenności zalecany. *Groch bukszpanowy nizki,* dojrzewający w połowie lipca, pomimo karłowatego do $^1/_3$ metra dochodzącego wzrostu jest plenny, w smaku słodkawy i z korzyścią uprawiany, ale wymagający pulchnego, próchnicznego i głęboko uprawionego gruntu. *Groch Waterlo,* zaliczający się do odmian wczesnych, wyrasta do $1^1/_3$ metra, odznacza się szerokiemi liśćmi, wydaje wiele słomy, a niekiedy i dobry plon ziarna. *Groch Wonderful* pochodzenia angielskiego, o ziarnie wielkiém pomarszczoném, cienko łupinkowém białém, w smaku słodkawém, wyrasta do 1 metra wysokości, silnie się krzewi, osadza liczne 7 do 9cio-ziarnowe strączki i odznacza się plennością. *Groch Warwick,* zalecający się obfitością pełnych strąków. *Groch Mac Lean's,* szczególnie dobrana odmiana, powstała z krzyżowania, zalecająca się wczesnością, obfitością i smakowitością.

B) **Odmiany grochu zwyczajnego ogrodowego.** Różnica, jaka zachodzi między odmianami grochu polowego a ogrodowego, odnosi się głównie do odmiennego

zachowania się w stanie wegetacyi, spowodowanego już samém zwykle osłonięténi położeniem ogrodu. Inny téż jest cel uprawy grochu ogrodowego, gdyż producentowi nie chodzi o zbiór ziarn dojrzałych, ale w stanie zielonym, wcześnie wykształcających się, ale pomimo to dłuższy czas niedojrzewających czyli nietwardniejących, jako w takim stanie najkorzystniéj spieniężyć się dających. W ogrodach wreszcie dają się uprawiać i takie odmiany, jakie z przyczyn bujnego wyrostu wymagają otyczenia, co w uprawie na większych obszarach nie może się opłacać. Przeniesione jednak z uprawy ogrodowéj na pole, przeradzają się i tracą niektóre osobliwe własności nabywając inne. Z więcéj zalecających się tego rodzaju odmian są: *Groch Harrisson'a żółtawo-biały*, wielki o szeroko spłaszczoném ziarnie. *Groch Harrison'a zielono-żółtawy*, o jeszcze większém, spłaszczoném i delikatniejszém ziarnie. *Groch himalajski wczesny olbrzymi*, o biało-żółtém spłaszczoném ziarnie wielkiém i niezwykle długich łodygach. *Groch angielski, królowa karłów*, o biało-żółtém spłaszczoném wielkiém ziarnie o nizkich łodygach, ze strąkami gronowato ugrupowanemi, właściwy do uprawy rzędowéj. *Groch Burbridge Eclipse* zielony, o wielkiém delikatném ziarnie, także karłowaty. *Groch książe Albert* o żółtém, okrągłém średniéj wielkości ziarnie, uprawiany już z powodzeniem i na polach, dorastający do $^3/_4$ metra długości i zaliczający się do bardzo wczesnych odmian. *Groch cesarski* zwany także *klunker*, wyrastający do dwóch metrów wysokości, wyszczególniający się stosunkowo krótkiemi siedmio-ziarnistemi strąkami, bardzo licznie wyrastającemi, dlaczego jest plenny. Zalicza się do odmian późniejszych i już w uprawie polowéj z dobrym rezultatem zasiewany. *Groch złoty* inaczéj *woskowy*, o woskowo-żółtém zabarwieniu, wielki w ziarnie i łodygach, uprawiany również w polu. *Erfurtski wczesny* zwany *koroną grochów*, o ziarnie nieco pomarszczoném, silnie się krzewiący i bardzo plenny, z niemniéjszém powodzeniem uprawiany w polu. *Groch angielski, biskupi* zwany, wczesny, o średniéj wielkości ziarnie, niewysoko wyrastający, plenny zarówno w polu. *Groch Dickson'a*, zielonkowaty, średniéj wielkości, okrągły, delikatny w młodości, plenny i dający się zasiewać w polu. *Groch z fioletowemi strączkami*, o brunatném, dużém spłaszczoném ziarnie z białemi wypustkami, wyrastający w dość długie łodygi.

C) **Odmiany grochu pomarszczonego kwadratowego ogrodowego.** *Groch angielski Champion*, o zieloném, delikatném, bardzo pomarszczoném ziarnie, zalecany również do uprawy w polu. *Groch angielski flack dwarf Victoria*, o zielonkowatém, wielkiém, delikatném ziarnie. *Groch nieporównany Fairbard'a*, o zieloném, średniéj wielkości pomarszczoném i delikatném ziarnie. *Groch angielski Wilson'a*, wydający do 14 strąków na każdéj łodydze, a w każdym strąku 7 do 8 ziarn, bardzo plenny, zalecający się do najlepszych i najkorzystniejszych tego rodzaju odmian. *Groch nowy superlative Laxton'a*, o wielkich, 18 centim. długich strąkach. *Groch Wilhelm I. Laxton'a*, jak niemniéj nowe tegoż odmiany: *Omega*, *Popular* i *Gryffin*, otrzymane sposobem sztucznego zapładniania.

D) **Odmiany grochu cukrowego, ogrodowego,** wyszczególniające się głównie tém, że mogą być wraz ze strąkami spożywane. Z najważniejszych tego rodzaju są: *Groch de Grace*, karłowaty i *Bretagner*. Z późniejszych, ale także wczesnych odmian wyszczególniają się: *Vilmorin'a Marrow*, bardzo delikatny i plenny; *Ulepszony żółto-strąkowy* wielki; *Florencki zielony wielki*, niebiesko kwitnący; *Olbrzymi holenderski* zielony i takiż biały, wcześniejszy i późniejszy, wyrastające do dwóch metrów wysokości; *Chiński szary* i wiele innych, z których wymieniwszy najwięcéj dotychczas polecenia godne, wspominanie o reszcie uważam za zbyteczne, témbardziéj, że wytwarzanie się bezustanne nowych odmian nie zapewnia trwałości powodzenia obecnie istniejącym, mniéj ustalonym odmianom.

Uszlachetnianie. Z samego już poprzedniego wyliczenia tylu odmian grochu widzimy, że uszlachetnianie było wielokrotnie przedsiębraném już usiłowaniem, głównie dotychczas sposobem krzyżowania przez ogrodników podejmowaném. Mamy téż liczne odmiany grochu ogrodowego, a między temi niektóre wysoko uszlachetnione i odpowiadające swemu przeznaczeniu w uprawie ogrodowéj, czego nie możemy jeszcze powiedzieć o wielu odmianach grochu polowego, najczęściéj nieposiadającego ustalenia i prędko téż podlegającego wyradzaniu. Większą część odmian grochu uprawianego w polach, przeniesiono bowiem z uprawy ogrodowéj, inne dla wegetacyi przedstawiającéj warunki, dlaczego dorywcze próby nie zawsze mogły mieć powodzenia. Koniecznem téż jest, aby i rolnicy za przykładem ogrodników niemniejsze czynili starania, celem osiągnięcia równie pomyślnych rezultatów w wytworzeniu najkorzystniejszych odmian, stósownie do miejscowych warunków jakości i położenia pewnych gruntów. Za najwłaściwsze zaś uważaćby należało wytworzenie odmian jak najkrótszą odznaczających się wegetacją, zarówno celem możliwie wcześniejszego sprzętu, aby więcéj było czasu do przygotowania roli pod zasiewaną zwykle po grochu oziminę i aby w razie wcześniéj spostrzeżonego uszkodzenia przez pasożyty roślinne lub owady, można było powtórnym siewem późniejszym, wynagrodzić sobie jeszcze nieudany siew wczesny. Niemniéj w wytworzeniu pewnych odmian należałoby mieć na uwadze osobliwe wymagania pewnych gruntów np. więcéj żyznych i bujnych, większe zapewniających powodzenie dla odmian nizko wyrastających, a przeciwnie wysoko rozrosłych, dla ziem uboższych. Do wytworzenia żądanemi właściwościami cechujących się odmian, nie trudno byłoby dojść stosownem krzyżowaniem, obok starannéj w pewnych kierunkach przedsiębranéj uprawy, témbardziéj, że liczny posiadamy już dziś materyał w wymienionych tu odmianach grochu, wymagających przedewszystkiém ustalenia zalecających je przymiotów i przyswojenia ich uprawie polowéj.

Wskazawszy już właściwe sposoby postępowania z krzyżowaniem i uszlachetnianiem poprzednio opisanych roślin, tutaj ograniczam się na zaleceniu stosowania tych samych prawideł i do grochu, jako do rośliny pod wielu względami na równą zasługującéj dbałość w celach udoskonalenia jakości i zapewnienia lepszéj wydajności.

UPRAWA GROCHU NA ZIARNO. Nie ma prawie gospodarstwa gdzieby nie zasiewano grochu, jeźli nie w widokach sprzedaży, to na potrzeby spiżarni i celem zaopatrzenia się zarazem w posilną paszę słomiastą. Pomimo to uprawa grochu niedostateczną pod wielu względami odznacza się starannością, tak co się tyczy mechanicznego przygotowania roli, jak i zadośćuczynienia wymaganym warunkom żyzności i zasobności w nieodzowne dla grochu materjały pokarmowe. Dlatego też uprawa grochu często zawodzi lub się nie wszędzie opłaca należycie. Stosowniéj zatém byłoby zwiększyć produkcję grochu w miejscowościach przedstawiających warunki powodzenia uprawy, a całkiem zaniechać na ziemiach nieodpowiednich, co następujące szczegółowe zestawienie wymagań najlepiéj wyjaśni.

Klimat. Ze względu na klimat, jako odmiana letnia, groch jest rośliną wytrzymałą, znoszącą przymrozki wiosenne, dlaczego może być zasiewany jak najwcześniéj, jeszcze na niezupełnie rozmarzłéj ziemi, jak to wielu z gospodarzy uważa nawet za pożyteczne, celem zapewnienia wymaganéj wilgoci. Uprawa grochu letniego może też być wszędzie z powodzeniem przedsiębraną, tam gdzie pozwala klimat na uprawę pszenicy, wymagając do przebycia wszystkich okresów rozwoju dla odmian wcześniejszych około 1000, a dla późniejszych około 1400 do 1500 stopni ciepła. Stosunki klimatyczne nie stoją więc u nas na przeszkodzie uprawie nawet późniejszych odmian grochu letniego, co nie stosuje się jednak do znanych dotychczas odmian zimowych, które w razie śnieżnéj zimy dobrze przezimują, ale w przeciwnym razie, łatwo pod wpływem mroźnych wiatrów zniszczeją. Średnio wilgotny i umiarkowany klimat, jest wreszcie dla wegetacyi grochu najprzyjaźniejszy.

Grunt. Najodpowiedniejszym dla grochu jest grunt glinkowaty, średnio zwięzły, zasobny w wapno i umiarkowanie wilgotny. Na innych wszelkiego rodzaju ziemiach, niemniéj jednak dobrze groch się udaje, byleby nie były czysto gliniastemi, nieprzepuszczalnemi i zimnemi, albo czysto piaszczystemi lub wapiennemi, szczególniéj w położeniu suchém. Zwięzłe gliniaste i zimne grunta, najlepiéj też, ze względu na wymagania grochu, dają się poprawić marglowaniem, i tak samo ziemie przeważnie piaszczyste i suche, które po wymarglowaniu wydają zazwyczaj dwa razy większe plony aniżeli przedtém. Groch wreszcie, jako zapuszczający korzenie głęboko, lubi grunta z głęboką warstwą rodzajną przenikliwą i dla rozrostu korzeni przystępną.

Pomieszczenie w płodozmianie. Groch zalicza się do roślin najmniéj wymagających pod względem poprzedzających go płodów, byle nie do téj saméj należących rodziny i na ziemiach uprawie grochu odpowiednich. Po nim zaś byle rósł zwarto, dobrze udają się wszelkie kłosowe a szczególniéj żyto. Pomieszczenie w płodozmianie nie przedstawia zatém wielkich trudności, a nawet jest poniekąd udogodnieniem następstwa dla kłosowych, korzystniejsze zapewniając im stanowisko. Nie należy jednak zbyt często powracać z grochem na ten sam dział pola, ale najwcześniéj dopiero po sześciu latach.

Nareszcie ze względu zadośćuczynienia wymaganéj żyzności gruntu, stosować się należy do naturalnéj siły ziemi, a ponieważ groch po świeżém

ugnojeniu wyrasta zwykle w łodygi i stosunkowo niewiele osadza strąków, lub w razie wybujałości wylega i gnije, prędzéj przytém podlegając rosie miodowéj lub rdzy grochowéj, niewłaściwym więc jest zasiew jako pierwszego produktu na gnoju stajennym, ale dopiero w drugim, trzecim lub czwartym roku, tém wcześniéj im ziemia uboższą, a tém późniéj im jest bogatszą. Najstosowniejszém pomieszczeniem będzie téż na ziemiach pszenicznych, *po pszenicy na gnoju* jako przedpłód żyta, a na ziemiach żytnich, *po owsie na gnoju* przed żytem, albo *między dwoma żytami.*

Ekonomiczném nakoniec może być *umieszczenie grochu w jednym dziale z rzepikiem zimowym*, również jak groch często zawodnym płodem, postępując w ten sposób, że na dziale pola przypadającym pod rzepik lub groch, zasiewa się najpierw corocznie w sierpniu rzepik zimowy na gnoju, a gdy ten wymarznie lub z jakich innych przyczyn ulegnie zniszczeniu, w miejsce takowego zasieje się dopiero groch na wiosnę, wybierając na to jaką krótko wegetującą odmianę. Postępowanie takie ma na względzie zapewnienie sobie stalszéj intraty z tego działu pola, bo jeźli rzepik zawiedzie, będzie jeszcze czas zastąpienia go grochem, jeźli zaś utrzyma się i zapewni urodzaj, może lepiéj opłacić się od grochu, témbardziéj że koszt użytego nasienia rzepiku jest małoznaczny choćby i chybił; oba zaś są równie dobrym przedplonem dla następującéj oziminy. Nie powoduje to również uszczerbku w zasobach paszy, bo po zebranym na ziarno rzepiku zimowym, da się jeszcze zasiać mieszaninę grochu na zbiór o wiele lepszéj paszy, po wysuszeniu jéj na siano, a po zbiorze będzie jeszcze pora na zasiew oziminy. Porządek rotacyjny nie będzie zatém nadwyrężony, którykolwiek z tych dwóch płodów korzystniéj dałoby się zbierać.

Nawożenie. Nadmieniono już poprzednio, że świeże gnojenie mierzwą stajenną pod groch jest z wielu względów niekorzystne; w zasadzie nie przyjmuje się więc świeżego, bezpośredniego pod groch gnojenia, a jeżeli dopuszcza się tego niekiedy, to należy używać dobrze przegniłego gnoju i wywozić takowy jeszcze w jesieni, aby miał czas dostatecznego rozłożenia się w gruncie przez zimę. Pierwsze nadto przyoranie w jesieni powinno być płytkie, aby wywiezione z gnojem lub osypane po uprzedzającym przedplonie chwasty, zawczasu powschodziły i następną głębszą orką wyniszczyć się dały. Groch nie znosi bowiem zachwaszczenia i w początkowym rozwoju łatwo ze szkodą plonu przytłumiony być może.

Z tego co się powiedziało wynika, że w użyznianiu pod groch, należy mieć na względzie głównie pośrednie gnojenie, pod przedpłody uprzedzające, tak aby groch znalazł w ziemi rozłożone i nie ze wszystkiém wyzyskane materje pokarmowe, bo jakkolwiek posiłkuje się w znacznéj części czerpaniem materyj użyzniających organicznych z powietrza za pośrednictwem liści, wymaga jednak w pierwszym okresie rozwoju, gotowych już zasiłków w ziemi, aby mógł wyrość i wykształcić te organy, któremi ma się posługiwać w przyswajaniu sobie pokarmów z powietrza lub ziemi. W dalszym zaś rozwoju, szczególniéj wymaga dostatniego zasobu w gruncie pokarmów mineralnych, które do otrzymania

dobrego plonu są nieodzowne i te przedewszystkiém w nawozach pod groch dostarczać należy.

Przyjmując średnio dobry urodzaj grochu na 800 kil. (około 8 korcy) i w tym stosunku 1600 kil. słomy, czyli razem 2400 kil. zbioru, to na morgu (300 pr.) zbieramy w plonie:

	w ziarnie	słomie	razem	
Azotu	28.80	32.00	60.80	kil.
Kwasu fosforowego .	5.20	8.00	13.20	„
Potażu	7.36	16.32	23.68	„
Wapna	0.96	37.76	38.72	„
Magnezyi	1.20	7.20	8.40	„
Kwasu siarczanego .	2.72	7.52	10.24	„
Krzemionki	0.32	6.40	6.72	„

Zestawienie to objaśnia nas, jakie przeważnie materjały pokarmowe plon grochu zużywa i jakich przedewszystkiém dostarczać wypada. W obliczeniu uwzględnić jednak należy przyjazną zdolność, jako rośliny liściastéj zasilania się w znacznéj części azotem czerpanym z powietrza, a zatém mniejszéj stosunkowo ilości wymagającéj w zasiłku azotowym, aniżeli wykazują to zbiory. Dlatego mierzwa stajenna bezpośrednio pod groch użyta nie jest zadawalniającym nawozem, jako w zawartości materyj organicznych do nieorganicznych, przeciwne zachowująca stosunki, tak że czyniąc zadość ugnojeniem, potrzebom nieorganicznym w ilości dostarczonego pognoju, zawiele wprowadzilibyśmy materyi azotowéj, a przeciwnie regulując się w ugnojeniu potrzebami zasiłku azotowego, zamało dostarczylibyśmy pokarmów mineralnych.

Nawozy pomocnicze dopełniające, są też o wiele właściwsze w zastosowaniu pod groch, jako środki uzupełniające niedostatek niektórych najważniejszych pokarmów mineralnych, jak: kwasu fosforowego, potażu i wapna. Z dobrym skutkiem zalecić więc można w celach bezpośredniéj działalności używanie *guana bakerskiego* i *mączki kościanéj*. Szczególniéj ta ostatnia może być używaną nawet w większéj naraz ilości, już z uwzględnieniem potrzeb tego materjału pod następującą po grochu oziminę. Pierwszego najlepiéj będzie używać dopiero na wiosnę, równocześnie z zasiewem grochu; drugą zaś już w jesieni, po ostatniéj orce przed zimą, przykrywając rozsianą ekstyrpatorami.

W celach wywarcia zarówno bezpośredniéj działalności, jako pokarmu roślinnego i pośredniéj, jako środka rozkładającego materje pokarmowe w gruncie, bardzo wreszcie korzystném okazało się pod groch *wapnienie* i *marglowanie*, szczególniéj na ziemiach mniéj w wapno zasobnych, zawierających znaczny stosunek próchnicy i napływowych; mianowicie zaś na ziemiach lżejszych w położeniu suchém, właściwszém będzie zalecić marglowanie.

Gipsowanie, może być równie pożyteczne, szczególniéj w zastosowaniu na gruntach słabszych, gdzie nie można się obawiać zbytniéj wybujałości i w tym razie postąpić sobie należy taksamo jak z użyciem gipsu na koniczyny, rozsiewając podczas rosy, gdy już wyrośnie groch do 10 centim. i mniéj więcéj

grunt ocieni. Gipsowanie szczególniéj zaleca się na posiewach grochu przeznaczonego na paszę zieloną lub zbieranego na siano.

Przygotowanie gruntu. Wymagania grochu odnośnie do zadośćuczynienia potrzebom mechanicznéj uprawy gruntu, odnoszą się głównie do doprowadzenia roli do takiego stanu, aby się jak najmniéj zachwaszczała, aby była skruszoną, ale zarazem i odleżałą, a przytém o ile można zgłębioną i dobrze wilgoć przetrzymującą, ale nie mokrą. W dopełnianiu uprawy, należy téż mieć te wszystkie wymagania na szczególnym względzie i przedsiębrać te wszystkie środki uprawy, jakie taki stan roli zapewnić mogą. Aby cel ten osiągnąć i zważywszy, że grunt sypki, zbyt spulchniony a przed siewem dostatecznie nieodleżały, dla grochu nie jest przyjazny, nie należy więc na krótki czas przed siewem wzruszać gruntu do całkowitéj głębokości warstwy rodzajnéj i wszelką uprawę uskutecznić zawczasu w jesieni, odpowiednio do natury pewnego gruntu. W szczególe zaś:

Po okopowiznach, czysto na ziemiach lżejszych utrzymywanych, dostateczną być może jednorazowa do właściwéj głębokości uskuteczniona orka w jesieni i powtórna płytka przykrywająca nasienie na wiosnę; na ziemiach zaś zwięzłych a do tego płytko dotychczas uprawianych, korzystném będzie skruszenie jeszcze warstwy spodniéj pogłębiaczami przed zimą, gdyż groch zapuszczający dość głęboko korzenie, znajdzie pożądane warunki dla rozrostu korzeni, a zarazem zapewni się tém dłuższe przetrzymywanie wilgoci w gruncie.

Po jarzynach kłosowych, celem zniszczenia osypanych chwastów, przedewszystkiém należy ściernisko płytko spokładać, a skoro chwasty powschodzą, do właściwéj głębokości, przed zimą poorać i w miarę potrzeby, spodnią warstwę podskibowcami skruszyć.

Po oziminach kłosowych, oprócz postępowania zaleconego pod jarzyny, szczególniéj na ziemiach zwięzłych, za konieczne uważać trzeba, zgłębienie jeszcze po powtórnéj orce spulchniaczami przed zimą, a nawet skoro ziemia nazbyt się osiadła, to i zawczasu na wiosnę.

Rzecz prosta, iż pozbycie się perzu powinno być bezwarunkowo dokonane jeszcze w jesieni.

Zasiew. Oprócz zadośćuczynienia nieodzownym warunkom wymaganéj pod groch uprawy, ważném jest niemniéj dopełnienie warunków należytego zasiewu, na co pod wielu względami mało w ogóle zwracano uwagi, starając się jedynie zasiewać jak najwcześniéj, choć to nie jedyny jeszcze warunek powodzenia uprawy, bo równie ważnym jest wybór nasienia, ilość wysiewu i należyte zagłębienie ziarna, co wszystko nie jest bez wpływu na urodzaj.

Wybór nasienia. Już poprzednio nadmieniłem, że stosowny wybór ziarna ze względu na właściwą dla pewnych gruntów odmianę, powinien być szczególném staraniem rolnika, przyczém uwzględnić jeszcze należy zwykle przyjętą porę zasiewu i najdogodniejszą porę sprzętu, celem przyswojenia sobie właściwszych w tym razie wczesnych lub późniejszych odmian. W wyborze ziarna do siewu, obok wyrównania i jednobarwności, które są niejako oznaką większego ustalenia się téj lub owéj odmiany grochu, zważać trzeba nadto, aby był

należycie z wszelkich chwastów oczyszczony i jak najmniéj robaczywy, co świadczy, że mniéj podlegał uszkodzeniom owadu *strąkowca grochowca* (bruchus pisi), a tém samém pewniéj wszystek powschodzi. W tym razie nie zawsze jednak polegać można zupełnie na pozorach, gdyż nawet zupełnie cało przedstawiające się ziarno grochu, może być przez owad opanowane, który w postaci chrząszczyka wewnątrz ukryty, nowe po zasiewie zrządzać będzie spustoszenia. Należy więc nie używać na zasiew takiego grochu, a przynajmniéj starać się zniszczyć pierwéj szkodnika, o czém więcéj szczegółowo w dziale o chorobach grochu nadmienić nie omieszkam. Tu nadmienię tylko, że korzystniéj jest z tego względu zasiewać drugoletnie a nawet trzechletnie nasienie, gdyż groch sucho utrzymany zachowuje siłę kiełkowania do pięciu lat, a więc jeszcze powschodzi, chrząszczyki zaś albo przez ten czas wykłują się i wylecą, albo wyginą i po zasianiu rozmnażać się już nie będą. Możeby powszechne przyjęcie tego środka choć téj pladze zapobiegło.

Czas siewu. Ze względu iż ziarno wymaga znacznego zasobu wilgoci w gruncie, aby napęczniało i skiełkowało, a późniéj i roślina, zanim grunt ocieni, od suszy wiele ucierpieć może, korzystając więc z wilgoci zimowéj, zasiewa się groch jak najwcześniéj, jeszcze w marcu, co rzeczywiście najczęściéj najlepszém zaleca się powodzeniem. Trzeba to nawet przyjąć za zasadę na ziemiach lżejszych, a szczególniéj w położeniu suchém i płytko uprawnych. Przeciwnie zaś na ziemiach zwięzłych w położeniu wilgotném, lepsze nieraz powodzenie może mieć siew późniejszy w maju. Aby jednak siew późniejszy dobry zapewniał urodzaj, koniecznem jest, jak to już nadmieniono, głębokie skruszenie warstwy spodniéj i użycie na zasiew odmian krótką odznaczających się wegetacją. Nie może wreszcie taki grunt być zachwaszczającym się, a więc dobrze z chwastów oczyszczony być musi; ażeby nadto przyspieszyć powschodzenie i prędsze tém samém ocienienie roli, dobrze będzie groch przed siewem namoczyć.

Ilość wysiewu, stosuje się do wielkości i dobroci ziarna, oraz do żyzności i jakości gruntu, a mianowicie: groch drobny, na ziemiach dostatnio żyznych, najwłaściwiéj będzie zasiewać w ilości 80 litrów na morg 300 pr.; groch wielki na ziemiach równie żyznych w ilości 100 litrów; groch drobny na ziemiach uboższych w ilości 120 litrów, a wielki w ilości 130 litrów. Nadto odmiany nizko wyrastające gęściéj, a wysoko wyrastające rzadziéj. W uprawie rzędowéj wreszcie, stosownie do odległości rzędów, można ograniczyć wysiew od 40 do 60 litrów. W tych wszystkich razach przyjmuje się nasienie zdrowe, a przykrycie ziarna prawidłowe i należyte.

Zagłębienie ziarna. Wymaganie większéj wilgoci do prędkiego wznijścia, oraz przezorność zabezpieczenia posiewu od zniszczenia przez chciwe na groch myszy i ptastwo, pociąga za sobą potrzebę większego zagłębienia, które nie powinno jednak przekraczać granicy, jaka okazała się na wydatek i jakość grochu najkorzystniejszą, tj. na ziemiach zwięźlejszych i dla drobniejszych odmian, na głębokość 4 centim., a dla wielkich 5 centim.; na ziemiach zaś lżejszych i w położeniu suchém 5 do 7 centim., stosownie do wielkości nasienia. Po za tę

głębokość, zmniejsza się bowiem stopniowo plon ziarna i słomy, chociaż groch wydobywa się jeszcze z głębokości 20 do 30 centim.

Przykrycie siewu. Najzwyczajniéj zasiewa się groch *rzutowo ręcznie* lub *siewnikiem*, z tego zasiew siewnikiem ze względu na równość rozsiania i łatwiejsze umiarkowanie ilości wysiewu lepiéj się zaleca. Przykrywa się zaś posiew ekstyrpatorami lub pługami i zawłóczy, a na gruntach suchszych lub w razie więcéj opóźnionego siewu, albo niezupełnego przykrycia, jeszcze walcuje. W postępowaniu takiém, które w wielu razach może być zadawalniające, zwrócić należy jedynie uwagę, że najpraktyczniejszém będzie do przyorywania użycie wieloskibowców, po których może się obejść bez bronowania aby ziarna nie wywłóczyć, poprzestając na zawalcowaniu wałkiem pierścieniowym.

Siew rzędowy, w zastosowaniu do grochu, może być zalecany z pożytkiem na gruntach żyznych ale niezachwaszczających się. W przeciwnym razie, zasiew rzędowy nie będzie również bez korzyści, ale wymaga wtedy oplewiania, które wreszcie łatwiéj i taniéj da się uskutecznić powycinaniem chwastów między rzędami kopaczkami, aniżeli w uprawie rzutowéj przerywaniem rękami. Gdzie jednak z przyczyn niedostatku robotnika, oplewianie w żaden sposób nie może być przedsiębrane a grunt się zachwaszcza, to tak w siewie rzutowym jak i rzędowym, konieczny będzie posiew gęstszy i w takim razie szczególniéj w zasiewach późniejszych ziarnem moczoném. Na korzyść siewu rzędowego da się jeszcze to powiedzieć, że lepiéj w jednostajnéj wymaganéj głębokości da się ziarno zagłębić, więcéj w miarę potrzeby opuszczając lub obciążając radełka siewnikowe. Po zasiewie dostateczne będzie przewalcowanie. Odległość rzędów, stosownie do jakości i stanu roli, wynosić może od 15 do 30 centim.

Przed siewem w każdym razie powinna być rola wyrównana bronowaniem, aby ziarno równiéj na powierzchni rozdzielić się dało, a nadto, przed siewem rzędowym należy rolę do takiéj spulchnić głębokości, jak się mają zagłębiać radełka siewnikowe.

Zabezpieczenie od wylegania. Tym celem, na gruntach bujnych, uprawiając odmiany wysoko wyrastające, zasiewa się groch z innemi powstrzymującemi go roślinami, jak: z owsem, żytem jarem, lnicą lub bobikiem końskim. Domieszki takie najlepiéj wsiewać osobno, już po zasiewie grochu w ilości $^1/_5$ ich normalnego siewu, przyjętego w razie zasiewania samych. Z tych bobik najstosowniéj dosiewać siewnikiem rzędowym, w odległości rzędów 50 do 60 centim.

Pielęgnacja posiewu. Czyste utrzymanie posiewów grochu, jest jednym z ważniejszych warunków dobrego plonu; przeplewianie w potrzebie może się téż dobrze nieraz opłacić, ale właściwie daje się to tylko wykonać z powodzeniem w uprawie rzędowéj, gdyż w innym razie jest czynnością zakosztowną, zmudną i dokładnie uzupełnić się niedającą. Kiedy więc zdarzy się w siewie rzutowym, że groch opanowany zostanie przez najnieprzyjaźniejsze dlań chwasty, jak: łopuchę i bławaty, i temi przytłumiony słabo wegetuje, to lepiéj nie czekać lichego zbioru, ale zebrać groch na siano i jeźli jeszcze pora obsiać powtórnie wczesną odmianą grochu. Postępowanie takie zawsze będzie z korzyścią, jeźli

już nie dla plonów grochu, to dla następującéj po nim rośliny, gdyż w przeciwnym razie, jeszcze więcéj rozpleniłyby się dojrzewające chwasty.

Bronowanie posiewów grochu, przedsiębierze się niekiedy, albo celem zniszczenia chwastów, albo skruszenia zaskorupiałéj powierzchni roli. W pierwszym razie uskutecznia się to zaraz po skiełkowaniu rzucających się chwastów, dopóki jeszcze są kruche, gdyż w przeciwnym razie bronowanie niewiele pomoże. Chcąc nadto na gruntach zachwaszczających się skutecznie pomagać sobie bronowaniem, należy zasiewać pod skibę i nieco głębiéj umieszczać ziarno, gdyż bronowanie dokonywane na posiewach uskutecznianych na skibę lub w ekstyrpatory, łatwo przy silniejszém bronowaniu powywłóczy się na wierzch i zniszczy.

W drugim razie uskutecznia się to ile razy zachodzi tego potrzeba, dopóki jeszcze rośliny nie przerosły wyżéj czterech centimetrów.

Nareszcie w uprawie rzędowéj, jak już nadmieniono, zarówno celem oczyszczenia z chwastów jak i spulchnienia roli, bronowanie zastępuje przekopywanie ręczne motykami lub oczyszczanie plewnikami konnemi.

W uprawie ogrodowéj, praktykowane z powodzeniem ogławianie, czyli ścinanie końców łodyg, celem przyspieszenia dojrzewania strąków u odmian wczesnych karłowatych, w uprawie polnéj zastosowania mieć nie może. Wspominam jednak o tém z téj uwagi, że w przyswajaniu odmian, jeszcze na małe rozmiary uprawianych, może postępowanie takie stać się niekiedy potrzebne. Łodygę w takim razie ucina się po za trzecim listkiem łodygowym w tym czasie, kiedy kwiaty opadać już zaczynają.

Zbiór grochu. Z uwagi, że przestałe strączki łatwo pękają i że przestała słoma wiele traci na wartości, nie czeka się więc ze sprzętem grochu aż zupełnie dostoi, ale skoro strąki w większéj części płowieć zaczynają. Żniwo zaś uskutecznia się albo sierpami albo kosą; pierwszemi, w razie więcéj powalonego i gęsto rozrosłego grochu, drugą, gdy jest rzadszy i niewylegnięty. Po zżęciu, jeżeli sprzyja pogoda, a groch więcéj dostały i nieprzerośnięty chwastami, nie należy ociągać się ze zwózką, ale przedsiębrać takową zaraz z chwilą dostatecznego przeschnięcia, co nastąpić może nawet tego samego dnia. W przeciwnym razie, wstrzymać się wypada tak długo, aż nie będzie obawy zagrzania się w brodłach lub stodołach. Zbierając groch więcéj dostały, ale nie tak dalece aby się już osypywał i w czasie stałéj pogody, można wiązać takowy zaraz w snopki i ułożyć na polu w małych stertkach; skoro zaś pogoda niepewna, lepiéj pozostawić go na pokosach lub w niewielkich stosach niewiązany. Zbierając jeszcze zielonkowaty, najwłaściwiéj ułożyć go zaraz lekko w kopkach jak siano, a po przewiędnięciu przesuszyć i zwozić. Przestały wreszcie, najstosowniéj pozostawić na garściach i zwozić z pokosów za rosy, rano lub wieczorem.

Przechowywany w stertach czy stodole, jeżeli z jakichbądź przyczyn zwozi się niezupełnie wyschnięty, należy przekładać warstwami suchéj słomy mierzwiastéj i na warstwach jak najmniéj udeptywać. W braku słomy, składając w stogi na polu, radzić sobie można w tym razie w ten sposób, że z łat lub żerdzi zbija się czworograniastą, około 2 metrów wysokości, a tak długą jak

ma być sterta skrzynię i na téj układa się groch jak zwykle. Groch w ten sposób ułożony i zabezpieczony wewnątrz przewiewem powietrza, nawet wilgotnawo zebrany dosycha w stercie, nie zagrzewa się łatwo i skutkiem tego nie tęchnie ani pleśnieje.

Plon grochu, bywa bardzo rozmaity, w najlepszym razie dochodzi 1500 kil. (około 16 korcy) w ziarnie na morgu 300 pr.; za przeciętny średnio dobry plon, przyjąć jednak można tylko 800 kil. (około 8 korcy) i dwa razy tyle na wagę grochowin, będących dobrą paszą dla bydła i owiec.

Przechowanie grochu w ziarnie, wymaga miejscowości od wszelkiéj wilgoci zabezpieczonéj i najlepiéj na osobnych wsypkach, a nie w spichlerzach obok innych zbóż, albowiem groch ulubiony jest przez wołki i staje się ich przynętą. Jeżeli ziarno niezupełnie suche, konieczne jest częste szuflowanie, aby się groch nie sklupił i nie zatęchł, co się często zdarza i niekorzystnie wpływa na wartość jak i na zdolność kiełkowania.

CHOROBY GROCHU. Jedną z roślin, więcéj i łatwiéj podlegającą nieprzyjaznym wpływom powietrza, oraz uszkodzeniom przez pasożyty roślinne i zwierzęce, jest groch, dlaczego częściéj doświadczamy nieurodzaju, témbardziéj, że nie usiłowano dotychczas o ile można niektórym przypadłościom zapobiedz lub je w części ograniczyć.

Wpływy atmosferyczne. Umiarkowany stan temperatury powietrza w okresie pączkowania i okwitu grochu, wynoszący od 10 do 14° R., uważa się za najprzyjaźniejszy, większe zaś upały majowe lub czerwcowe w tym czasie jako mniéj korzystne. Naprzemian gorący i wilgotny czas, przyczynia się zanadto do bujnego wyrostu łodyg, które pokładają się i podgniwają, liście zaś stają się wtedy nadzwyczaj delikatne i cienkobłonne, skutkiem czego łatwo zagoszcza się mszyca i rozmnożona niszczy pomyślny rozwój roślinności.

Szkodliwemi dla grochu są także nagłe zmiany temperatury, z chłodnéj na gorącą, co osłabia roślinę i sprawia opadanie zawiązków strączkowych, że zaś takim nagłym zmianom towarzyszą zazwyczaj burze z grzmotami i błyskawicami, ztąd więc powstało nawet mniemanie, jakoby błyskawice w czasie okwitu panujące, przyczyniały się do niszczenia zawiązków nasiennych.

Choroby spowodowane pasożytami roślinnemi. W liczbie chorób pasożytnych grzybkowych, znaczne nieraz zrządzających spustoszenia w posiewach grochu, więcéj znanemi i częściéj się pojawiającemi są: *rdza grochowa*, *rosa mączna*, *rosa miodowa* i *zgnilizna*. Nadto jeszcze z liczby roślin pasożytnych, nawiedza posiewy grochu pasożyt zwany pospolicie *wilkiem*, należący do rodziny *zarazowatych (Orobancheae)*, wyrastających na korzeniach innych roślin i żywiących się ich sokami.

Rdza grochowa, jest odmianą rdzy opisanéj szczegółowo przy chorobach pszenicy. Występuje tak na strąkach jak liściach grochu, w formie drobnych, ciemno-czerwonych okrągłych plamek, które rozszerzając się stykają się z sobą, tworzą większe plamy i wydzielają ze swéj powierzchni miałki proszek, będący zarodnikiem grzybka, roznoszonego wiatrem i zimującego na innych właściwych sobie roślinach, do których zalicza się *ostromlecz (Euphorbia Cyparissias)*,

rosnący pospolicie w polach na odłogach i nad rowami. Ten sam rodzaj rdzy grochowéj nawiedza również *groszek łąkowy (Lathyrus pratensis)* i *wykę ptasią (Viccia cracca)*; czy jednak oprócz ostromleczu, są jeszcze inne dziko rosnące rośliny, na których zimuje i rozwija się grzybnia, aby przeniosłszy się znowu na groch uprawiany spowodować rdzę właściwą, dotychczas na pewno niewiadomo, chociaż koniecznie przypuścić to należy. Obecnie, gdy już na pewno wiemy, że jednym z pośredników jest ostromlecz i że każdy rodzaj rdzy, wymaga bytności dwóch przynajmniéj różnorodnych roślin do przeradzania się naprzemiany, celem zapobieżenia téj chorobie, należy więc przedewszystkiém usunąć wiadome pośrednictwo ostromleczu wyniszczeniem takowego wszędzie w najodleglejszych miejscowościach od łanów obsiewanych grochem, gdyż zarodniki nawet na bardzo wielką odległość przenosić się mogą. Rozradzaniu się rdzy sprzyja szczególniéj czas wilgotno-parny, dla czego w takich latach choroba ta silniéj i powszechniéj występuje. Inne środki ochronne, jakie zalecić należy, są te same, jakie podano dla zbóż, a mianowicie niszczenie i palenie roślin rdzą dotkniętych.

Rosa mączna, jest rzadziéj pojawiającą się u nas przypadłością na grochu i niedokładnie jeszcze zbadaną chorobą grzybkową, jaką wywołuje grzybek *(Erysiphe communis)*, okrywający liście jakby wilgotną mąką. Środki na chorobę tę nie są więc jeszcze znane i w przyszłości dopiero, może da się przedsięwziąć coś skutecznego, albo przynajmniéj ograniczającego chorobę.

Rosa miodowa, określona już poprzednio przy chorobach gryki, znaczne wyrządza szkody w posiewach grochu, gdyż powstrzymuje rozwój kwiatów i zawiązywanie się strączków. Jak już nadmieniono, rozwojowi téj choroby sprzyja bujny początkowo rozrost roślinności w czasie wilgotno-gorącym, a równocześnie pojawieniu się jéj towarzyszą mszyce. Środków ochronnych również nie posiadamy, a tylko doradzać można wykoszenie na paszę dotkniętego taką przypadłością grochu, lub pościnanie wierzchołków zajętych przez mszyce.

Zgniliznę, czyli zagniwanie grochu na pniu, zrządza również grzybek z rodzaju Peronospora, w odmianie zwanéj *Peronospora pisi*, bardzo niedostatecznie dotychczas zbadanéj, przechowującéj się prawdopodobnie w gruncie i w przyjaznéj wilgotno-ciepłéj porze wydającéj zarodniki, które dostawszy się na liście kiełkują, wciskają się w miękisz liściowy, rozrastają się i tworzą grzybnię żywiącą się kosztem rośliny. Grzybnia ta wydaje zarodniki ruchome, zagłębiające się po opadnięciu w ziemię, gdzie przechowane w następnym roku, przebywają znów właściwe sobie okresy rozwoju. Rośliny opanowane tą chorobą przechodzą w zgniliznę lub butwieją, a jak dotychczas, środka zaradczego nie posiadamy; celem ograniczenia zarazy na teraz doradzać jedynie trzeba niszczenie dotkniętych roślin paleniem.

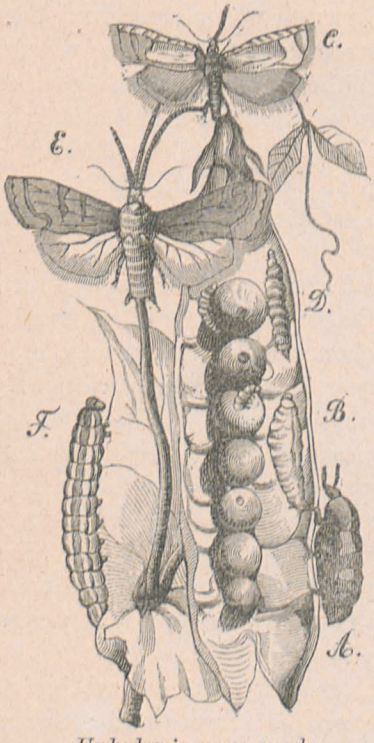
Zaraza *(Orobanche)*, nawiedzająca posiewy grochu w latach wilgotnych i zimnych, a będąca rośliną pasożytną, żyjącą na korzeniach grochu i wyniszczająca takowe, nie posiada zieleni, wydaje łodygę mięsistą, okrytą łuskami dachówkowato ułożonemi, jest bezlistną i czasami gęsto rozgałęzioną. Zniszczenia pasożytem tym spowodowane bywają jednak małoznaczne, tém bardziéj, że

rzadko w naszym pojawia się klimacie i że łatwiéj go się pozbyć pooraniem w razie opanowanego nim zasiewu, zanim zdoła wydać nasienie i rozmnożyć się w ilości mogącéj stać się więcéj niebezpieczną.

Choroby spowodowane uszkodzeniami przez owady. Groch nawiedzany bywa przez liczny poczet różnego rodzaju owadów, jakoto:

Z uszkadzających korzenie: przez *Pędraki chrabąszcza pospolitego* (Melolontha vulgaris) opisanego na str. 84; przez gąsienice *Osiewnika rolowca* (Elater v. agriotes segetis), opisanego na str. 92 i przez *Turkucia podjadka* (Gryllotalpa vulgaris), opisanego na str. 95.

Fig. 63.



Uszkodzenia przez owady.

A. Chrząszczyk strąkowca grochowca w powiększeniu.
B. Gąsieniczka strąkowca grochowca w powiększeniu.
C. Motyl zwójki grochówki.
D. Gąsieniczka zwójki grochówki w powiększeniu.
E. Motyl sówki grochówki.
F. Gąsienica sówki grochówki.

Z uszkadzających liście, kwiaty i łodygi: przez gąsienicę *Błyszczki jarzynówki* (Plusia gamma) opisanéj na str. 98; przez chrząszczyka *Oprzędka kreskowanego* (Sitonia lineata L.) barwy czarnéj, z wierzchu brunatnéj, na piersiach biało kreskowanéj, spodem srebrzystemi łuskami pokrytego, 2 centimetry długiego, nadgryzającego brzegami młode listki, oraz przez inną odmianę *Oprzędka żółtawego* (Sitonia flavescens), w taki sam sposób uszkadzającego młode liście grochowe; nadto przez *Mszyce grochowe* (Aphis ulmariae) wysysające soki młodych pędów i liści, wydające lipki sok zwany rosą miodową i nadzwyczaj mnożne, gdyż jedna samica w ciągu lata zdoła rozrodzić się w paromiljonowe pokolenie; w jesieni dostają skrzydeł, a latając gromadnie parzą się i składają w korze drzew jajka, z których na wiosnę lęgną się młode; nareszcie przez gąsienicę *Sówki grochówki* (Mamestra pisi) okazanéj na Fig. 63 pod Lit. *F.* jako gąsienicy barwy kawowéj z żółtemi podłużnemi paskami, a pod Lit. *E.* jako motylka, z przedniemi skrzydłami barwy rdzawo-brunatnéj, z zygzakowatemi żółtawo-białemi na krawędziach odznaczeniami. Inna jeszcze odmiana sówki przezwanéj *Sówką rdestówką* (Mamestra persicariae), w postaci gąsienicy brudnozielonéj, z żółtawą pręgą wzdłuż grzbietu, również zrządza niekiedy szkody obgryzaniem łodyg i liści grochu, chociaż głównie niebezpieczną bywa dla tytuniu.

Z uszkadzających ziarno i największe czyniących zniszczenia w plonach grochu są wreszcie: zwójka grochówka i strąkowiec grochowiec, z którymi tutaj obszerniéj się zapoznamy, a mianowicie:

Zwójka grochówka *(Grapholita nebritana Tr.)*, wyobrażona na Fig. 63 pod Lit. *C.*, przedstawia się w postaci małego motylka barwy sarniéj z połyskiem metalicznym, ze skrzydełkami przedniemi, ukośnie biało i czarno z brzegu kreskowanemi, a tylnemi ciemno-brązowo lśniącemi. Motylki te, gdy groch kwitnie, latają gromadnie, parzą się, poczém samice składają jajka w zawiązki owocowe lub młode strąki. Z jajek tych we dwa tygodnie wylęgają się pierścieniowate szesnastonożne, drobne gąsieniczki barwy blado-zielonkowatéj, z główką i nożkami piersiowemi brunatnemi i na każdym pierścieniu ciemnemi kropkami, oraz czterema szczecinkowatemi włoskami odznaczone, widoczne na Figurze pod Lit. *D.* w powiększeniu, a prawie w naturalnéj wielkości na ziarnkach grochu, w które się wżerają i przechodząc z jednego do drugiego, nadgryzają czasem z kolei wszystkie ziarna, a przytém zanieczyszczają wnętrze strąków. Po kilkorazowém lenieniu wychodzą wreszcie ze strąków, spadają na ziemię, ukrywają się w niéj i zimują, a z nastaniem wiosny zapoczwarzają się i w maju przeobrażone w zwyż opisane motylki wylatują. Jedynym środkiem zapobiegającym rozmnażaniu się tego szkodnika jest głębokie w jesieni pooranie grochowczyska, lub zaraz po sprzęcie częste przepędzanie owiec po ściernisku.

Strąkowiec grochowiec *(Bruchus pisi)*, zwany także grochojadem, jestto owad, który w postaci chrząszczyka 3 milimetry długiego, a w znaczném powiększeniu wyobrażonego na Fig. 63 pod Lit. *A.*, częste i bardzo znaczne wyrządza nieraz szkody w grochu. Chrząszczyk ten zaliczający się do rodzaju ryjkowców, jajowaty, czarny, białemi plamami okryty, dostał się do nas z Ameryki, gdzie w niektórych miejscowościach tak licznie się rozmnożył, iż uprawa grochu musiała być zaniechaną. Zwykle chrząszczyk ten pojawia się w czasie kwitnienia grochu i w tym czasie samice składają jajka w młode zawiązki strączków. Z jajek wylęgnięte późniéj białe beznożne gąsieniczki, okazane w znaczném powiększeniu na Fig. 63 pod Lit. *B.*, wgryzają się w młode jeszcze ziarnka grochu i wraz z takowym rozrastają. W jesieni przeobrażają się następnie w ziarnkach w poczwarki, a z tych w opisane tu chrząszczyki na wiosnę, a niekiedy jeszcze w tym samym roku w czasie ciepłego października, lub w razie ciepłego umieszczenia po wymłóceniu ziarna w spiżarniach. Zwykle jednak przebywają zimę zasklepione w ziarnie, gdzie bytność ich daje się rozpoznać małą, okrągłą, przezroczystą, ciemniéj odbijającą plamką na powierzchni ziarna, w którém to miejscu utrzymuje się jedynie naskórek, przegryzany ostatecznie przez chrząszczyka z chwilą opuszczania siedziby. Po zasianiu grochu na wiosnę, jeszcze znajdujące się w nim chrząszczyki z odmięknieniem naskórka, łatwiéj się zwykle wydostają na wierzch i po zapłodnieniu przebywają zwyż opisane okresy.

Widzimy z tego, że do rozmnażania strąkowca, przyczynia się głównie wysiew grochu przez owad ten opanowanego i w ziarnie zasklepionego, że zatém jedynie użycie na zasiew ziarna zdrowego, klęsce téj zapobiedz może. Przedsiębrane tym celem środki, jak moczenie i spławianie grochu w wodzie, aby odłączyć przebywające wewnątrz chrząszczyki, które zdawało się powinny być lżejsze i spływać na powierzchni wody, zawiodły oczekiwania, albowiem

po dłuższém namoczeniu, nasiąka również wewnętrzna próżnia, a wtedy tak nieuszkodzone jak i uszkodzone na spód opadają. Lepsze nieco rezultaty osiągnięto wystawianiem grochu w suszarniach na ciepłotę 38° C., która wyniszcza zasklepione chrząszczyki, ale postępowanie to wymaga zarazem wielkiéj dokładności i baczności, gdyż gorąco przechodzące 40° C. niszczy zarazem siłę kiełkowania i dlatego prędzéj do grochu przeznaczonego na spożycie, z korzyścią zastosowane być może. O wiele właściwszém od tego jest wreszcie wyduszanie chrząszczyków *siarczykiem węgla*, zamieniającego się w parę przy zwykłéj letniéj temperaturze powietrza. Tym celem, w szczelnie zamkniętych skrzyniach, umieszcza się groch wraz z ustawionym na miseczkach siarczykiem węgla w miejscach ogrzanych, poczém wydobywająca się para z siarczyku, w kilka godzin wydusza chrząszczyki, bez nadwyrężenia zdolności kiełkowania ziarna. W tym razie potrzebną tylko jest ta przestroga, aby dopełniający téj czynności nie wdychali wywiązującéj się pary z siarczyku, gdyż takowa szkodliwie oddziaływa na zdrowie, powodując wymioty i zawrót głowy. Przestrzega się także, iż para siarczyku w zetknięciu się z powietrzem przy ciepłocie + 149° C. staje się palną.

Radykalnym jednakże środkiem pozbycia się uszkodzeń strąkowca, byłoby dopiero powszechne zniesienie się gospodarzy, aby przez parę lat nie zasiewać innego jak trzechletnie ziarno, z wyśniętemi już w tym okresie chrząszczykami; co zaś do grochu przeznaczonego na spożycie, także przez te parę lat poddawanie takowego bezwarunkowo wysuszaniu w gorącu najmniéj 50° C. dochodzącém, aby chrząszczyki wykłute w spichlerzach, nie dostały się na pola. Zdaje się, iż spełnienie tego jest możliwe, byłoby wielce pożądane i niemało oddziałałoby w przyszłości na korzystniejszą produkcję grochu.

UPRAWA GROCHU NA PASZĘ. Groch jako roślina pastewna, spasana na zielono lub zbierana na siano, jest wyborną karmą posiadającą wiele ważnych zalet niewszystkim roślinom właściwych, albowiem przez wszelkiego rodzaju inwentarz chętnie bywa spożywaną, tak dalece, że pozostawiwszy do wyboru między sianem, koniczynami a grochem, tego ostatniego najpierwéj chwyta się bydło, zarówno w stanie zielonym jak i wysuszonym na siano. Obok tego jest paszą łatwo strawną, pożywną i zasobną w słodycz, która korzystnie oddziaływa na smakowitość i dobroć tak mleka jak i masła. Przeciętne z wielu rozbiorów wykazują:

	Groch w stanie zielonym.	Groch w stanie siana.	Groch w stanie słomy.	Plewy.	Ziarno.
Wody	8.15	16.7	85.7	14.3	12.5
Popiołu . . .	1.5	7.0	4.9	6.0	2.7
Materyj azotowych	3.2	14.3	7.3	8.1	23.1
Materyj bezazot.	8.2	36.8	32.3	36.6	52.7
Włókna . . .	5.6	25.2	39.2	35.0	6.0
Tłuszczu . . .	0.6	2.6	2.0	2.0	3.0
Ogólna ilość materyj pożywnych w procentach:	11.4%	51.1%	39.6%	44.7%	75.8%
Stosunek azotowych do bezazotowych:	1 : 2.56	1 : 2.57	1 : 5.41	1 : 4.52	1 : 2.6

Zestawienie powyższego rozbioru przeświadcza nas, że groch wyrównywa, a nawet przewyższa w odżywności niektóre najszlachetniejsze trawy i dlatego uprawa grochu na użytek paszy zielonéj lub siana, zasługuje na powszechniejsze zastosowanie, jeźli nie samego, z przyczyn kosztownego wysiewu, to przynajmniéj w dodatku do mięszanek.

Pod innym względem, uprawa grochu na taki użytek zaleca się jeszcze tém, że może być zasiewany jak najwcześniéj i dosyć późno, jeszcze w końcu lipca po zbiorze innych płodów, gdyż nie szkodzą mu w początkowym rozwoju na wiosnę, ani późniejsze, w jesieni przytrafiające się mrozy.

Dobry rezultat zasiewu grochu, zawisły jest jednak od żyzności gruntu, dlatego można zalecać zasiew tylko na gruntach dostatnio użyznionych, lub świeżo nawożonych gnojem stajennym, albo zasilonym nawozami pomocniczemi azotowemi. Gipsowanie w tym razie będzie również właściwe.

Najekonomiczniéj na taki użytek, będzie zasiewanie odmian drobno-ziarnistych, oraz szybko i wysoko odrastających. Jeżeli zaś dadzą się przyswoić niektóre odmiany zimowe, to należy się im pierwszeństwo przed letniemi i tak jak we Francyi, a dziś już w Styryi, korzystniéj będzie zasiewać groch zimowy wraz z żytem lub rzepakiem zimowym w jesieni, poczém pierwszy pokos paszy zielonéj da się zebrać w początku maja, a powtórny z odrastającego jeszcze po skoszeniu w czerwcu.

Plon karmy zielonéj lub siana, stosownie do zasobności gruntu i przyjaźniejszego stanu powietrza bywa rozmaity. Mniéj więcéj liczyć można, pierwszéj 8000 do 10,000 kil. z morga, a drugiego 1500 do 2000 kil. z morga 300 pr.

Groch jak inne pasze daje się przechowywać zakwaszany w dołach, ale korzystniéj jest użytkować go na zielono albo jako siano, starając się skoszony w czasie okwitu zebrać pospiesznie i sucho.

BÓB I BOBIK.

Temi nazwami wyróżniamy w ogóle dwie odmiany bobu, z których pierwszy czyli *bób wielki* inaczéj *ogrodowym* zwany, uprawia się głównie po ogrodach na pożytkowanie ziarna jeszcze w stanie zielonym; drugi zaś czyli *bobik mały,* inaczéj *końskim* lub *polowym* zwany, pożytkowany głównie w stanie dojrzałym i uprawiany w polach, produkuje się przeważnie na karm inwentarzy, jakkolwiek służy również i na pokarm ludzki. Uprawa tego ostatniego nieporównanie większych dosięgła rozmiarów, ale można i tak twierdzić, że nie jest tyle upowszechnioną ile rzeczywiście zasługuje, nietylko ze względów wielkiéj pożywności ziarna, znacznego plonu, ale i korzystnego oddziaływania na stan

roli, skutkiem przyjaznego podczas wzrostu ocieniania gruntu, dla czego pozostawia go po sobie w stanie żyznym i skruszałym, zapewniającym dobry urodzaj wszelkich zasiewanych następnie płodów. Chcąc jednakże osiągnąć pożądany rezultat w plonach, należy zachować wszelkie warunki właściwych wymagań pod względem jakości ziemi, uprawy, użyznienia i pielęgnacyi, które to warunki nie zawsze z wszelką dokładnością spełniane, powodują niekiedy zawód w spodziewanych plonach, co jest jedną z głównych przyczyn mało dotychczas upowszechnionéj uprawy. Zachęcając do powszechniejszéj produkcyi, téj z wielu względów bardzo pożytecznéj rośliny, zadaniem mojém będzie téż zapoznanie ze wszelkiemi szczegółami powodzenie zapewniającéj uprawy, a mianowicie tak zwanego *bobiku końskiego*, który zasługuje na zajęcie należnego stanowiska w rzędzie płodów polowych.

Pochodzenie. Pierwotną ojczyzną bobu, zdają się być wybrzeża morza Kaspijskiego, gdzie wyrasta w stanie dzikim, zkąd przeniesiony do Persyi i Egiptu tam najwcześniéj rozpowszechnił się i do dziśdnia w znaczniejszych uprawiany bywa ilościach. U nas uprawa bobu także dość odległych sięga czasów, a jakkolwiek stanowczo czasu wprowadzenia oznaczyć nie możemy, wiemy z opisu zielnika wydanego przez lekarza Syreńskiego w 1613 roku w Krakowie, że już w tym czasie bób zasiewano i używano nawet takowego na nawóz zielony. W ostatnich czasach najwięcéj jednak upowszechnił się w Anglii, gdzie zajęto się również uszlachetnianiem i wytworzono liczne dziś odmiany zarówno ogrodowe jak i polne.

CECHY BOTANICZNE. Bób *(Vicia faba)* zalicza się do rodziny strąkowych *(Leguminosae)*; łodygę ma grubą, zewnątrz kanciastą, gładką, a wewnątrz wydrążoną, z obu stron naprzemian gałązkami liściowemi zaopatrzoną, na których wyrasta dwa do trzech listków mięsistych, jajowatych, ciemno-zielonych, tępo zakończonych i delikatnie omszonych. Wysokość łodyg, stosownie do właściwości pewnéj odmiany, stanu powietrza, oraz położenia i żyzności gruntu, bywa rozmaitą, od 30 centim. do $1^1/_2$ metra dochodzącą. Kwiaty białe, wyrastające z kątów między łodygą i wypustkami gałęzi liściowych, ułożone gronowato po 2 do 4 razem, każdy w osobnéj krótkiéj szypułce z pięciu płatków łopatkowatéj formy złożonych, z których jeden najwyższy jest fioletowo paskowany, a dwa boczne nacechowane są czarną plamą. Strąki grube walcowate, na powierzchni omszone, mniéj lub więcéj wydłużone, w górę wystające, równie jak i kwiaty po 2 do 4 na jednéj gałązce umieszczone, zawierają wewnątrz po dwa do pięciu różnéj wielkości ziarn podługowatych, okrągłych lub mniéj więcéj spłaszczonych, barwy szaréj lub kasztanowatéj, a niekiedy nacechowanych czarnemi plamkami. Osobliwą właściwością bobu jest wreszcie i to, że liście przytulają się podczas nocy jedne do drugich i zdają się w ten sposób zasypiać snem roślinnym. Pod względem gospodarczym wyszczególniamy głównie dwie odmiany, a mianowicie:

1. **Bób wielki inaczéj ogrodowy** *(Vicia faba major)*, o dużych, często falowato zagiętych strączkach i o wielkiém zwykle spłaszczoném ziarnie; nie wyrasta zbyt wysoko, najwyżéj do 1 metra 20 centim. na wysokość i uprawiany

bywa głównie po ogrodach lub jako międzyplon w ziemniakach lub innych okopowiznach, w klimacie zaś cieplejszym nawet osobno w polach. Zazwyczaj użytkowany bywa jeszcze w stanie zielonym i dlatego na spożycie może być znacznie później zasiewany, tak jednakże aby ziarno miało czas wykształcenia się, na użytek w stanie zielonym. Można też zasiewać go perjodycznie co parę tygodni począwszy od kwietnia, aby mieć do użytku zawsze młody i świeży, w takim stanie najwięcéj pokupny i najlepiéj płacony, jakkolwiek starsze i dostałe ziarno daje się również korzystnie spożytkować w gospodarstwie po zmieleniu jako dodatek do mąki na wypiek chleba, lub na pokarm inwentarzy i drobiu. Pod względem uprawy, wymaga starannego przygotowania gruntu, najlepiéj gliniastego i zasobnego w wapno, jakkolwiek dobrze obradza i na piasczystym, byle dostatecznie wilgotnym i w dobrym stanie kultury ogrodowéj. W słomie i ziarnie odmiana ta jest mniéj produkcyjną, aniżeli bobik zwyczajny polowy, od którego jest również mniéj wytrzymałą na przymrozki wiosenne i późniéj dla pewności zasiewaną być musi, a mianowicie w polach lub niedostatecznie osłoniętych ogrodach. Przez owady jako delikatniejszy łatwiéj bywa uszkadzany i częściéj nawiedzany przez *strąkowca bobowca (Bruchus rufinianus)*. W odmianie téj wyszczególniają się *wcześniejsze* i *późniejsze*, a między temi najwięcéj poszukiwane i najnowsze są następujące:

a) *Bób zwyczajny erfurtski, wielki*, z kwiatem białym odznaczonym czarnemi plamami, a z ziarnem jasno-żółtawém, podługowatém, w liczbie 3 do 5 w jednym strąku pomieszczoném.

b) *Bób biały angielski Windsor*, kwitnący jak poprzedni, ale wyróżniający się znacznie szerszemi strąkami, a ziarnem wielkiém, płaskiém, prawie tak szerokiém jak długiém, jasno-żółtém bardzo delikatném, w liczbie 2 do 3 w jednym strąku pomieszczoném.

c) *Bób wczesny wielki Maragon*, wyrastający do 1 metra wysokości i trzechparzystemi liśćmi na odnogach liściowych zaopatrzony; strąki ma krótkie, czterema średniéj wielkości, żółtawemi ziarnami wypełnione i zaleca się plennością.

d) *Bób wczesny karłowaty Maragon*, wcześniejszy od poprzedzającego, ale mniéj wydatny i drobniejsze posiadający ziarno.

e) *Bób karłowaty cesarski*, wcześnie dojrzewający, posiadający pewną wartość jedynie na wcześniejszy użytek, sadzony w inspektach.

f) *Bób późny królewski*, dojrzewający z początkiem października, o ziarnie białém formy nerkowatéj, zalecający się znacznym wydatkiem.

g) *Bób Johnston'a Wundervoll*, wyrastający do 1 metra wysokości, o strąkach 8 centim. długich, wypełnionych trzema wielkiemi, owalnemi, brudno-żółtawemi i nadzwyczaj delikatnemi ziarnami.

h) *Bób angielski zielony Windsor*, o szerokich strąkach i o wielkiém delikatném ziarnie, nawet po dojrzeniu zachowującém barwę zieloną, właściwy do marynowania w occie na zimę do przypraw kuchennych.

i) *Bób długo-strąkowy, Monarch*, o długich strąkach i szerokiém ziarnie, zalecający się znaczną plennością.

j) *Bób brabancki,* dorastający $^2/_3$ metra na wysokość i dojrzewający w końcu sierpnia, szczególniéj zalecany z niezwykłéj plenności.

k) *Bób karłowaty, orli,* wyrastający do $^1/_3$ metra wysokości, dojrzewa w końcu sierpnia i zaleca się dobrym wydatkiem.

l) *Bób karłowaty późny, żółty, chiński,* o ziarnie wielkiém okrągłém, siarkowo-żółtém; lubi więcéj suche niż wilgotne położenie gruntu, dojrzewa w końcu września i jest bardzo plenny; uprawiany bywa powszechnie w Chinach w ogrodach i na polach. Próby dokonane z zasiewem we Francyi dały rezultat pomyślny.

m) *Bób Didier'a,* o blado-żółtém ziarnie, wyrasta do $^1/_3$ metra wysokości, dojrzewa w początkach września i wyszczególnia się obfitością plonu.

n) *Bób egipski ogrodowy,* zalecający się dobrym wydatkiem; właściwy do sadzenia jako międzyplon w okopowiznach, a nawet wraz z wyką lub grochem.

o) *Bób krzewisty Nev Emperor Suttona,* wyszczególniający się tém, iż z jednego korzenia więcéj wyrasta łodyg, gęsto obrosłych strąkami. Jest bardzo plenny, ziarno ma drobniejsze i służyć może do uprawy polowéj.

p) *Bób pomorski karłowaty,* o średniéj wielkości ziarnie, plenny ale wymagający wczesnego siewu, na co pozwala wytrzymałość na przymrozki wiosenne.

q) *Bób czarny zachodnio-indyjski, karłowaty,* zalecany z wydatku i smakowitości ziarna.

r) *Bób sybirski,* wytrzymały na przymrozki wiosenne, wysoko wyrastający w łodygi i dobrym odznaczający się wydatkiem.

s) *Bób Warwick,* dorastający do $^1/_3$ metra na wysokość; strąki ma krótkie, zawierające po dwa duże owalne zielone lub żółto-zielonawe ziarna.

t) *Bób Waterlo,* wyrastający do 1 metra wysokości o strąkach krótkich 2 lub 3 nasiennych, z ziarnem średniém brudno-żółtawém.

u) *Bób marmurkowy Windsor,* o łodygach do wysokości 1 metra dorastających, ze strąkami 7 centimetrów długiemi, zawierającemi po 3 duże białe i brudnawo-żółte ziarna; zaleca się plennością.

w) *Bób angielski purpurowo-czerwony,* o białém brunatno-paskowaném kwiecie, krótkich szerokich strąkach, zawierających zwykle po dwa wielkie, podłużne fioletowo-czerwone ziarna.

x) *Bób amerykański czerwono kwitnący,* o krótkich kończastych strączkach i brudno-żółtawych średniéj wielkości ziarnach; wydaje w przyjaznych latach wielce zadowalniające plony i nadaje się również do uprawy polowéj.

y) *Bób amerykański biało kwitnący,* z kwiatem całkowicie białym, o średniéj długości strąkach i drobniejszém brudno-żółtém ziarnie.

z) *Bób krowoderski wielki* inaczéj *kaczym dzióbem* zwany, uprawiany pod Krakowem jako międzyplon w okopowiznach ze strąkami szerokiemi i takiemiż podługowatemi, spłaszczonemi, na podobieństwo kaczego dzióba ziarnami. Wyrasta do 80 centimetrów wysoko i odznacza się znaczną wydajnością, a przytém i wytrzymałością na przymrozki wiosenne.

2. **Bób mniejszy czyli polny** *(Vicia faba minor)*, zwyczajnie **bobikiem końskim** zwany, Fig. 64, wyróżnia się od ogrodowego drobniejszém i więcéj okrągłém, oraz mniéj spłaszczoném ziarnem; kwiaty ma mniejsze, strąki walcowate równe i niewklęśnięte, szczuplejsze, ale za to dłuższe i większą ilość ziarna zawierające; nadto w łodygi wyrasta znacznie wyżéj, dochodzące $1\frac{1}{2}$ metra wysokości; liście są wreszcie nieco szczuplejsze, kwitnie biało lub szaro, ziarna bywają barwy brunatnéj, mniéj lub więcéj ciemno-szaréj lub kasztanowatéj; jest nakoniec o wiele plenniejszy od poprzedzającego a przytém wytrwalszy na przymrozki, dla czego może być jak najwcześniéj zasiewany.

Fig. 64.



Bobik koński w stanie okwitu i zawiązku strączków.

W odmianie téj wyszczególniają się jeszcze dwa podrodzaje, jakoto: *mniejszy bobik koński* o drobniejszém, ciemno-brunatném ziarnie i *większy bobik koński* szaro-ciemno-kasztanowaty o większém ziarnie, wcześniéj nieco dojrzewający.

Ziarno bobiku produkuje się głównie na użytek karmu dla inwentarzy, jakkolwiek równie dobrze przysługuje na pokarm dla ludzi. Powszechniéj znane i więcéj zalecające się odmiany bobiku są następujące:

a) *Bobik zwyczajny krajowy*, powszechnie u nas zasiewany, wyrastający w miarę żyzności gruntu od 1 do $1\frac{1}{2}$ metra, lecz dopiero od połowy wysokości osadzający strąki; plenność bywa téż niejednostajną, zawisłą od mniéj lub więcéj przyjaznych warunków wegetacyi; ziarno najczęściéj z boków zaklęśnięte, szaro-brunatne, zalicza się do średniéj w tym rodzaju wielkości, dojrzewa w sierpniu.

b) *Bobik afrykański*, niewykształcający się u nas w zupełności, jakkolwiek łodygi i strąki czernieją już całkiem w połowie sierpnia.

c) *Bobik egipski*, wyrastający wysoko i odznaczający się obfitością liści; dojrzewa nieco później od zwyczajnego, ale znacznie przewyższa go wydajnością ziarna, gdyż na każdéj łodydze osadza 6 do 12 strąków z 3 do 5 ziarnami w każdym.

d) *Bobik magdeburgski polowy*, nadający się do uprawy w okolicach górzystych i zalecający się dobrym wydatkiem.

e) *Bobik szkocki wczesny*, rozwijający się szybko i osadzający strąki począwszy od saméj ziemi, ziarno ma większe niż zwyczajny i czasami wydaje plon bardzo obfity, ale że bezustannie kwitnie, wymaga przycinania wierzchołków po zawiązaniu się strąków.

f) *Bobik zimowy*, zasiewany w północnéj i środkowéj Francyi w jesieni, począwszy od października aż do listopada. Prawdopodobnie odmiana ta dałaby się przyswoić i u nas.

Oprócz wymienionych tu odmian bobu i bobiku, znanych jest jeszcze wiele innych wyszczególnianych nazwami miejscowemi, które jak i przytoczone tutaj, jedno mają pochodzenie, a tylko pod wpływem klimatu, gruntu i uprawy liczne wytworzyły odmiany. *Uszlachetnienie i wytworzenie nowych odmian*, stosownie do warunków klimatu i naszych wymagań ekonomicznych, jest téż tak samo możliwe, jak w zastosowaniu do wielu innych roślin gospodarczych, zarówno *sposobami krzyżowania* jak i *wyboru nasienia*. Teżsame wskazówki postępowania, jakie zaleciłem w celach uszlachetniania poprzednio opisanych roślin, równie więc i tutaj posłużyć mogą a nawet powinny, témbardziéj, że bobik jest rośliną z wielu względów na to zasługującą i mogącą przyczynić się do pomyślniejszych rezultatów w gospodarstwach z ziemiami dla uprawy bobiku właściwych.

UPRAWA BOBIKU NA ZIARNO. Żadna z roślin strąkowych nie wynagradza tak sowicie poczynionych zachodów w uprawie jak bobik, ale za to pomyślny rezultat z uprawy wymaga ścisłego spełnienia wielu wymagań, z których zaniedbanie choćby jednego, niweczy skuteczne wpływy i zachody około innych. Dokładność w zadośćuczynieniu warunkom należytéj uprawy i pielęgnacyi posiewów bobiku, będzie tu więc najpierwszą przestrogą dla tych, którzy produkcję bobiku korzystnie wyzyskać pragną.

Grunt i klimat. Pod względem klimatu uprawa bobiku rozległe zakreśla granice, począwszy bowiem od umiarkowanéj północnéj strefy europejskiéj, produkuje się z powodzeniem i w cieplejszych strefach wszystkich części świata, gdzie jednak korzystniéj zastępuje go kukurudza i dlatego najwłaściwszą jest uprawa bobiku szczególniéj w tych miejscowościach, gdzie kukurudza mniéj pewna. Najlepiéj wreszcie sprzyja bobikowi klimat wilgotny jak angielski, czyli położenie gruntów nad większemi wodami i w okolicach nadmorskich.

Pod względem jakości gruntu, również z tych samych względów, że potrzebuje większéj wilgoci, wymaga ziemi lepiéj wilgoć przetrzymującéj, a zatém gliniastéj, zwięzłéj i głębokiéj, zasobnéj w wapno i nieco próchnicznéj; nie

rozumie się jednak przez to gruntu zimnego, sapowatego czyli nieprzepuszczalnego, przesyconego żelezistą wodą zaskórną, jaki wprawdzie nie jest tyle nieprzyjaznym dla bobiku ile dla innych płodów, ale zawsze jest niekorzystnym, jak miałki, piasczysty i suchy. W ogóle jednak z powodzeniem przedsiębrać można uprawę na wszelkich tak zwanych ziemiach pszennych i na lekkich glinkach, byleby te ostatnie znajdowały się w położeniu wilgotném, nizkiém, a przynajmniéj równém. Prawdziwém nadto dobrodziejstwem może być uprawa bobiku na gruntach iłowatych, marglowych, dla wegetacyi wielu innych roślin mniéj przyjaznych, a gdzie bobik dobrze się udaje i przyczynia się do stopniowego ich ulepszenia, skruszaniem silnie w głąb rozrastającemi się korzeniami i dokładném podczas wzrostu ocienianiem.

Stanowisko w płodozmianie. Bobik jest doskonałym przedpłodem dla wszelkich kłosowych tak ozimych jak i jarych, dlatego pomieszczenie w płodozmianie nie przedstawia żadnéj trudności, a nawet ułatwia korzystne rozmieszczenie kłosowych, tém bardziéj, że na właściwych ścisłych glinach, zawierających dostatek wapna, może częściéj co parę lat na toż samo powracać pole, bez uszczerbku w zmniejszającéj się produkcyi. W pomieszczeniu zatém kierować się należy głównie wymaganiami miejscowéj produkcyi, z uwzględnieniem naturalnéj zdolności gruntu, zapewniającéj mniejsze lub większe powodzenie uprawy bobiku, który w każdym razie wymaga ziemi żyznéj, a zatém przy końcu wyczerpującéj rotacyi pomieszczanie bobiku byłoby niewłaściwe. Oprócz tego należy jeszcze wziąć na uwagę i tę okoliczność, jakie są wymagania następującéj po bobiku rośliny, to jest w jakim stanie żyzności powinna znajdować się rola po sprzęcie bobiku, aby zapewniła dobry urodzaj po nim następującéj. Tak dowolne prawie postępowanie, ułatwia wielce ta właściwość bobiku, że zawsze pozostawia po sobie rolę zasobną jeszcze w rozpuszczalne materje pokarmowe i że znosi najsilniejsze nawożenie, przechowując niespożytkowany nadmiar w stanie przez następną roślinę łatwo przyswoić się dającym.

Odnośnie do takich właściwości bobiku, można więc umieszczać go zasiewany *na gnoju, jako przedpłód pszenicy lub jęczmienia,* albo też *po pszenicy sianéj na gnoju, jako przedpłód żyta lub owsa,* można wreszcie na ziemiach bogatych i bujnych zasiewać go między dwoma kłosowemi, w trzecim lub czwartym roku po nawożeniu. Nadmienić tu jeszcze wypada, że dobrze udaje się *na nowinach* i z większą na takowych może być zasiewany korzyścią, aniżeli inne płody, jeżeli nowizna jest gruntem ścisłym i surowym, albo nazbyt bujnym pod zboża i okopowizny, a niedającym się z jakichbądź przyczyn spożytkować pod rzepak lub proso. *Na koniczyskach* wreszcie również dobrze obradza, ale takie pomieszczenie nie jest właściwe.

Przygotowanie gruntu. Aby zapewnić jednostajną, tak pożądaną dla bobiku wilgoć ziemi, a zarazem ułatwić rozrost głębiéj wnikających korzeni, najpierwszym warunkiem należytéj uprawy, jest ile można głębokie wzruszenie roli, szczególniéj jeźli ma się do czynienia z ziemiami zwięzłemi albo i lżejszemi na wyniesieniach lub pochyłościach położonemi, które w przeciwnym razie trudniéj nasiąkając wilgocią zimową, prędko się jéj pozbywają na wiosnę,

zanim jeszcze zdoła bobik ocienić ziemię. Spełnienie tego warunku oraniem, nie jest jednakże zawsze możliwe, ze względu na niekorzystny wpływ nagłego pogłębienia dla innych następnie zasiewanych roślin i dlatego radzić sobie należy użyciem spulchniaczy i podskibowców, wzruszających podglebie bez wydobywania go na wierzch, do czego posłużyć może spulchniacz Tennanta, Fig. 14, lub na taki użytek służący Colemana.

Drugim niemniéj ważnym warunkiem powodzenia uprawy, jest czystość roli; do przygotowującéj zatém uprawy mechanicznéj należy, pozbyć się z gruntu przedewszystkiém perzu, a zarazem chwastów, zanim do zasiewu przystąpimy. Ile razy więc orać, bronować i w jakibądź sposób grunt przerabiać, jest to zawisłém od stanu pewnego gruntu pod uprawę bobiku przeznaczonego; tutaj w ogóle dość będzie powiedzieć, że ma być zgłębionym, czystym i skruszałym; w szczególe zaś właściwy sposób postępowania może być następujący:

Uprawa bobiku na gnoju. Po jakimbądź przedplonie, jeźli grunt zaperzony, pokłada się płytko zaraz po zbiorze i oczyszcza następnie z perzu bronowaniem i ekstyrpatyrowaniem, a po wyczyszczeniu wzrusza się spulchniaczami na głębokość 25 do 30 centimetrów, a nawet i głębiéj; następnie wyrównywa bronowaniem, wywozi gnój, przyorywa płytko i walcuje. Jeżeli wszystko to uskuteczniono dość wcześnie w jesieni, to przed samą zimą przeoruje się rolę w poprzek do właściwéj głębokości zwyczajnéj i pozostawia tak do wiosny; z wiosną zaś, bronuje się lub wzrusza ekstyrpatorami w miarę potrzeby i zasiewa albo pod skibę, albo siewnikiem rzędowym lub w bruzdy, między świeżo wyorane pługkiem grąble, które zawłóczy się następnie w poprzek jak ziemniaki. Jeżeli zaś wywiezienie gnoju nastąpiło późniéj, tak że powtórne przeoranie gnoju przed zimą nie dało się w porę wykonać, to po płytkiém przykryciu gnoju przeoruje się do właściwéj głębokości dopiero na wiosnę i postępuje daléj jak wymaga przyjęty sposób zasiewu. Jeżeli wreszcie nie wywozi się gnoju w jesieni, ale dopiero na wiosnę, to po spokładaniu ścierniska, następném pogłębieniu spulchniaczami, przeoruje się do przyjętéj głębokości przed zimą, a na wiosnę zawłóczy, gnój rozrzuca i wraz z gnojem przyorywa płytko nasienie, albo na przyoranym głębiéj gnoju, zasiewa się rzędowo siewnikiem. W obu razach gnój nawozowy dopiero z wiosną powinien być dokładnie przegniły, aby nie spowodował zachwaszczenia gruntu. Najlepiéj jednak nawozić jeszcze w jesieni i tylko brak w téj porze nawozu, może wyjątkowo wiosenne gnojenie usprawiedliwiać. Jeźli nakoniec grunt nie jest zaperzony, można odrazu po sprzęcie przedplodu nawieźć gnoju na ściernisko, przyorać płytko, zawalcować, po wznijściu chwastów głębiéj w poprzecz przeorać, przed zimą spulchniaczami pogłębić, a na wiosnę dopełnić reszty przygotowań pod zasiew. Po takiéj uprawie pod bobik i po zbiorze takowego, może być zasiewaną pszenica na jednorazowéj orce, o czém już w uprawie pod pszenicą wspomniano.

Uprawa ściernisk bez gnoju pod bobik. W tym razie podobnie jak poprzednio, pokłada się płytko ściernisko i zawłóczy, a po oczyszczeniu z perzu, jeźli zachodzi tego potrzeba, przeoruje się do przyjętéj głębokości i przed samą zimą zgłębia spulchniaczami; na wiosnę zaś, jeźli grunt więcéj spoisty i zwięzły,

powtarza się w poprzecznym kierunku wzruszenie spulchniaczami i dopełnia resztę wymaganéj uprawy pod zasiew jak zwykle. Wczesne zaraz po sprzęcie przedsiębrane spokładanie ściernisk, wpływa korzystnie na przyszły urodzaj bobiku, dla czego starać się potrzeba uskutecznić to jak najwcześniéj.

Nawożenie. Nadmieniono już poprzednio, że bobik wymaga ziemi żyznéj i że znosi bez szkody świeże mocne nawożenie, przechowując w gruncie nadmiar rozpuszczonych a niespożytkowanych w zupełności materyj pokarmowych, w stanie dla następującéj rośliny przyjaźnie usposobionym, dla czego w nawożeniu mogą wchodzić w rachubę wymagania pewnéj rotacyi, po bobiku zasiewanych roślin. Znaczną część pokarmów roślinnych, zdoła wreszcie bobik sam sobie przysporzyć z surowych, nierozpuszczonych materjałów użyzniających, byleby takowe znajdowały się w ziemi, a to pod wpływem ocienienia i zdolności rozpuszczania składników ziemi za pośrednictwem licznie rozgałęzionych korzeni, oraz posiłkowania się azotem czerpanym z powietrza, co wszystko stawia go w rzędzie roślin ulepszających, jakkolwiek nie mniejszą jak inne zużywa ilość materyj użyzniających zbieranych z plonem. Aby jednakże taki wydać rezultat, potrzebuje w pierwszych okresach rozwoju gotowych materyj pokarmowych rozpuszczalnych, które pozwoliłyby silniéj rozwinąć się organom roślinnym i tém tłómaczy się pożytek nawożenia lub téż przeznaczania pod bobik ziemi żyznéj, niewycieńczonéj.

Dobry urodzaj bobiku 1000 kilogramów w ziarnie (blisko 10 korcy) i w tym stosunku 1500 kil. w słomie, czyli razem 2500 kil. zbioru z morga (300 pr.) zużywa plonem:

	w ziarnie	słomie	razem
Azotu	40.0	24.0	64.0 kil.
Kwasu fosforowego .	13.0	5.7	18.7 „
Potażu	11.2	25.5	36.7 „
Wapna	1.5	19.5	21.0 „
Magnezyi	2.0	5.4	7.4 „
Kwasu siarczanego .	1.6	0.2	1.8 „
Kwasu krzemnego .	0.4	6.0	6.4 „

Przyjmując, że połowę zawartego w plonie azotu przyswaja sobie bobik z powietrza, a drugą połowę z zasobów gruntowych w stosunku 30% z ogólnéj ilości w stanie rozpuszczalnym; że nadto pożytkuje z zawartych w ziemi rozpuszczalnych materyj mineralnych 20%, to zbiór powyższéj ilości plonu, otrzymany w stanie normalnéj wegetacyi, pozwala domniemywać się pozostałego po zbiorze zapasu w gruncie w stanie rozpuszczalnym: azotu 78.6 kil., kwasu fosforowego 74.8 kil., potażu 146.8 kil., która to ilość odnośnie do najważniejszych materyj pokarmowych, zapewniałaby dobry urodzaj pszenicy, żyta lub jęczmienia.

Aby jednak powyższy plon otrzymać, wymagałby bobik znaleźć do rozporządzenia z tych trzech najważniejszych materyj w stanie przyswajalnym: 213.3 kil. azotu, 93.5 kil. kwasu fosforowego i 183.5 kil. potażu.

Przyjmując, że połowę spotrzebowanego azotu w plonie czyli 32 kil. przyswaja sobie bobik z powietrza, że nadto *jednę czwartą część* z wyzyskanego zbiorem kwasu fosforowego czyli 4.6 kil. i tyleż potażu czyli 9.2 kil. zdoła sobie przysporzyć z surowych składników gruntowych, pod wpływem ocienienia i rozkładającéj działalności korzeni, to pozyskanie powyższego plonu wymagałoby w gruncie w stanie rozpuszczalnym: azotu 181.3 kil., kwasu fosforowego 88.9 kil., potażu 174.3 kil.

Gdyby pewien grunt zawierał w stanie rozpuszczalnym *dwie trzecie części* tych ilości w zapasach z poprzedzającéj uprawy pozostałych lub przez czas nagromadzonych, a w części i uprawą zdobytych, to do osiągnięcia powyższego plonu, należałoby dostarczyć w posiłku nawozowym: azotu 60.4 kil., kwasu fosforowego 29.6 kil., potażu 58.1 kil.

Używając gnoju stajennego średnio przegniłego (patrz str. 42), należałoby użyć dla dopełnienia potrzeb azotu 14,381 kil. (około 35 fur po 405 kil. fura), dla dopełnienia kwasu fosforowego 15,578 kil. (około 38 fur), a dla zaspokojenia potrzeb potażu 10,962 kil. gnoju (około 27 fur). W obliczeniu tém przyjęto jednak, że wywieziony gnój całkiem się rozłoży, co w pierwszym roku nigdy nie następuje w zupełności i dlatego do osiągnięcia tych samych skutków nawieźć wypadnie więcéj, tém więcéj im się późniéj wywozi, lub dopiero na wiosnę. Zawisło to wreszcie i od tego, w jakim stanie znajdował się użyty pognój, oraz czy był gnojem szybko działającym jak koński lub owczy, czy téż powolniéj jak bydlęcy, a przytém jakie były fizyczne własności gruntu, prędszemu lub późniejszemu rozkładowi przyjaźniejsze.

Co się tyczy nawozów pomocniczych, te również z wielkim pożytkiem dadzą się użyć pod bobik jako środki dopełniające, a szczególniéj skutecznym na ziemiach bujniejszych okazał się *kwas fosforowy*, dostarczony w mączce kościanéj, rozsiewanéj po ostatniéj orce w jesieni i przykrytéj na zimę bronowaniem lub ekstyrpatorami. Na ziemiach zaś więcéj wyjałowionych, pożytecznym wielce okazał się równoczesny zasiłek *nawozów azotowych*, w ilości 50 kil. siarczanu amoniaku, albo 80 do 100 kil. saletry chilijskiéj lub guana, ale tych rozsiewanych dopiero na wiosnę, w pomięszaniu z popiołem lub ziemią.

Wapnienie i marglowanie, użyte na ziemiach ubogich w wapno, w celach bezpośredniéj działalności jako pokarmu roślinnego, a zarazem w celach pośredniéj działalności, jako środka rozkładającego materje pokarmowe roślinne i ulepszającego fizyczny i mechaniczny stan roli, oddziaływa téż bardzo korzystnie na plony bobiku, a nadewszystko na gruntach, gdzie bobik bujnie wyrasta w łodygi, a stosunkowo niewiele osadza strąków.

Zasiew. Jedną z roślin mających większe wymagania pod względem dokładności spełnienia wielu właściwych jéj wymagań jest również i bobik. Całkowite jak należy przygotowanie roli jeszcze w jesieni, zalecono już poprzednio i jestto nieodzowne, aby zasiew w porę uskuteczniać można, dopełniając z wiosną jedynie czynności mające za zadanie należyte przykrycie siewu.

Wybór i przygotowanie nasienia. Oprócz dokładnego oczyszczenia z wszelkich chwastów i nieczystości, koniecznem jest jeszcze wyłączenie wszelkich ziarn

nadpsutych przez *strąkowca bobowca* (Bruchus rufimanus), w podobny sposób jak *strąkowiec grochowiec* uszkadzającego i zamieszkującego ziarna bobiku, które wprawdzie kiełkują, ale słabsze wydają rośliny, a nadewszystko przyczyniają się do coraz liczniejszego rozmnażania owadu, tak że później w niektórych miejscowościach każde ziarno zajęte bywa przez chrząszczyki strąkowca. Środki zalecone w celach ochronnego w tym razie przygotowania grochu, stosowane być mogą również i do bobiku.

Pod względem wyboru najwłaściwszych dla pewnych gruntów odmian, korzystniejszém będzie zasiewanie nizko wyrastających na ziemiach bujnych, a wysoko wyrosłych na ziemiach w położeniu więcéj suchém i mniéj silnych. Dobrze też co kilka lat zmieniać nasienie do siewu, jeżeli sami nie uszlachetniamy uprawianéj odmiany albo krzyżowaniem z innemi dorodniejszemi, albo wyborem ziarn najcelniejszych, zasiewanych w tym celu osobno w szkółkach zbożowych.

Moczenie w celach przyspieszenia wyrostu, jeżeli dokonywa się zasiew wcześniéj, korzyści żadnych nie przynosi, a tylko niekiedy stosowane być może z pożytkiem w razie późniejszego siewu, ale zawsze dokonywanego w rolę wilgotną.

Na zasiew można wreszcie używać z korzyścią dwóchletniego nasienia a nawet starszego, gdyż bobik zachowuje zdolność kiełkowania do 5 lat.

Właściwy czas siewu. Ponieważ bobik w pierwszym okresie rozwoju, wymaga większéj wilgoci do skiełkowania i rozrostu, a oprócz tego dłuższego potrzebuje czasu do przebycia wszystkich okresów wegetacyi aż do dojrzenia, bo około 5 do $5^1/_2$ miesięcy, bezwarunkowo zaleca się więc siew jak najwcześniejszy, jak u nas w końcu marca lub w początkach kwietnia. Inny jeszcze wzgląd, jaki nakłaniać może do wcześniejszego siewu, jest ten, aby zapewnić sobie o ile można sprzęt najwcześniejszy, a tém samém możność dokonania w porę następującego zwykle po bobiku zasiewu oziminy.

Ilość wysiewu reguluje się wielkością ziarna i odległością rzędów, jeżeli bobik co najwłaściwiéj zasiewa się rzędowo. W siewie rzutowym, jeżeli ziarno zdrowe, dobrze przechowane i świeże, 200 litrów bobiku (50 garncy), a 300 litrów (75 garncy) bobu, będzie ilością umiarkowaną. W zasiewie rzędowym w odległości 40 centim. rzęd od rzędu, a w oddaleniu 8 centim. ziarno od ziarna wzdłuż rzędów 130 litrów ($32^1/_2$ garncy) bobiku i w takiéj saméj odległości 240 litrów (60 garncy) bobu; w siewie rzędowym w odległości rzędów na 25 centim., a roślin w rzędach po 10 centim., 150 litrów bobiku na morg 300prętowy. W razie zasiewania mniéj pewnego ziarna, stosunkowo i ilość wysiewu powiększyć należy, co wreszcie łatwo uprzedzającemi próbami wypośrodkować można.

Zagłębienie ziarna. Bobik znosi dość znaczne zagłębienie, gdyż zdoła nawet wydobyć się na wierzch z głębokości 60 centim.; wymaga też i głębszego przykrycia, aby zapewnić nasieniu większą i jednostajniejszą wilgoć. Pomimo to zbyt głębokie przykrycie nie jest korzystne, a jak wykazały czynione pod tym względem doświadczenia, największy stosunkowo plon otrzymuje się z zagłębienia

od 7 do 10 centim. W takiéj też głębokości najstosowniéj będzie umieszczać ziarno bobiku i z innych względów, a mianowicie: możliwego po zasiewie bronowania celem wyniszczenia chwastów i skruszania zaskorupiałéj na powierzchni roli, ułatwiając wschodzenie i zapewniając korzystny dla wzrostu przystęp powietrza do warstw głębszych.

Przykrycie zasiewu. Stosownie do przyjętego sposobu zasiewania: pod skibę, między grępble, siewnikiem rzędowym lub pod znacznik w dołki, przykrywa się nasienie pługami, bronami, motykami, lub odrazu zagłębiają i zagartują ziarno odpowiednio urządzone radełka siewników. W każdym razie usilném staraniem powinno być o ile można jednostajne przykrycie nasienia, dla czego siew rzędowy w zastosowaniu do bobiku jest bezwątpienia najwłaściwszym i najkorzystniejszym. W szczególe przykrycie siewu uskutecznia się jak następuje:

W siewie rzutowym, na roli wyrównanéj bronowaniem, przyoruje się posiew pługami na 10 centim. w ziemi zagłębianemi, poczém, jeźli wymaga tego suche położenie gruntu, walcuje się posiew. Bronowanie w tym czasie roli spulchnionéj i jeszcze nieosiadłéj byłoby bezpożyteczne, a nawet niekorzystne, gdyż wiele ziarn wydobyłoby się na wierzch.

W siewie rzędowym pod pług, urównaną rolę bronowaniem, orze się w głębokości 8 centim. i co drugą skibę rzuca się w bruzdę ziarna bobiku, w odległości 8 do 10 centim.; bronowanie zaś uskutecznia się dopiero wtedy, skoro wymagać tego będzie zniszczenie rozrastających się chwastów.

W zasiewie między grępble, świeżo przed siewem, płużkiem z dwoma odkładnicami czyli inaczéj obsypnikiem, jaki używa się do ziemniaków, wyorane, rzuca się bobik tak samo jak i poprzednio, a po zasianiu całego lub części pola, przykrywa się nasienie zabronowaniem w poprzek grępbli.

W zasiewie pod znacznik w dołki. Po odświeżeniu roli ekstyrpatorami do głębokości 12 centim. i zarównaniu bronowaniem, przejeżdża się znacznikiem w podłuż, jak mają być odległe rzędy, poczém na odznaczonych linijach robi się kołkiem dołki 10 centim. zagłębione w oddaleniu 8 centim. jeden od drugiego i w te rzuca się po jedném ziarnie, albo też w oddaleniu 16 centim. dołków rzuca się po dwa do trzech ziarn i równocześnie zadeptuje nogą lub przykrywa nagarnięciem ziemi motyką. Ten ostatni sposób sadzenia po parę ziarn w dołki więcéj oddalone, jest pospieszniejszy i mniéj kosztowny.

W zasiewie rzędowym siewnikiem, również po odświeżeniu roli ekstyrpatorami, celem łatwiejszego zagłębiania się radełek siewnikowych i po następném wyrównaniu gruntu bronami, puszcza się siewnik po stosownem opuszczeniu i obciążeniu radełek, tak aby wnikały w ziemię na 12 centim. głęboko. Po zasiewie w położeniu suchém, dobrze jest posiew przywalcować. Odległość rzędów w tym razie i w ogóle, jeźli ma się oczyszczać międzyrzędy plewnikami konnemi i obgartywać płużkami, wynosić powinna około 40 centim.; jeźli zaś oczyszczanie i spulchnianie dokonywać się będzie ręcznie motykami, odległość 25 centim. między rzędami będzie dostateczną i jest najwięcéj zalecającą się ze względów najwięcéj możliwego wydatku, tak w plonie słomy jak i ziarna.

Pielęgnacja posiewu. Wypełnienie wskazanych poprzednio warunków należytego przygotowania roli i zadośćuczynienie wymaganiom starannego zasiewu, nie zapewnia jeszcze w zupełności całkowitego powodzenia uprawy; wiele bowiem zawisło i od późniejszych starań, już podczas wzrostu dopełnianych, z których najważniejszém zadaniem ma być utrzymanie posiewu w stanie jak najczyściejszym. Postępowanie w tym razie może być wielorakie, a mianowicie:

Bronowanie posiewów, celem wyniszczenia chwastów, przedsiębierze się głównie w uprawie rzutowéj i uskutecznia się w czasie skoro już bobik powschodził i wypuścił 3 do 4 listków, oraz kiedy chwasty są jeszcze młode, łatwiéj wyniszczyć się dające. W miarę potrzeby włóczy się posiew raz lub więcéj razy, najlepiéj w dnie pogodne i skwarne popołudniu, kiedy młode roślinki bobiku są jakby przewiędnięte i nieprędko dające się uszkodzić złamaniem. Gdyby tego nie dało się jednak uniknąć, nie potrzeba obawiać się wynikłéj ztąd straty, gdyż bobik po obłamaniu wierzchołków wypuści nowe pędy i silnie daléj rozwijać się będzie. Szkodliwém zaś może być tylko popodrywanie korzeni, czemu zapobiega się zaleconém dlatego jednostajném zagłębieniem nasienia i przywięzywaniem pod ramy bron stosownéj grubości łat, niedopuszczających głębszego wnikania zębów w rolę, aniżeli zamierzono. Brony nadto do takiego użytku służące, powinny mieć zęby jednostajnie długie.

Można téż bronowanie stosować i do posiewów rzędowych, włócząc w poprzek rzędów, kiedy jeszcze wyrostki chwastów są kruche a grunt licznie się zachwaszcza, czém zapobiega się rozrostowi chwastów, zanim może być przedsiębrane użycie plewnika lub uzupełniające oczyszczanie motykami.

Oczyszczanie plewnikami, uskutecznia się w zasiewie rzędowym najpierw, skoro wyrośnie bobik do 10 centim. wysokości, a powtórnie w miarę potrzeby, gdy już dosięgnie do 20 centim. i wtedy albo równocześnie z plewnikiem używa się obsypnika, albo téż wkrótce po oczyszczeniu plewnikiem, puszcza się obsypnik zwyczajnie do buraków używany.

W razie więcéj ścieśnionych rzędów, kiedy użycie plewników konnych jest niemożliwe i oczyszczanie ma się odbywać ręcznie motykami, wtedy przedsiębierze się takowe jeszcze wcześniéj; pierwszy raz skoro tylko bobik powschodzi i ukażą się równocześnie chwasty, gdyż oczyszczanie da się wtedy uskutecznić pospieszniéj i taniéj, aniżeli gdyby chwasty więcéj się zakorzeniły; powtórnie zaś dopełnia się oczyszczania i zarazem podgartuje bobik motykami, skoro wyrósł do 20 centim. wysokości.

W obu razach tak staranne oplewianie i zarazem spulchnienie ziemi między rzędami, powiększa koszta uprawy, ale sowicie wynagradza się w plonie bobiku, a następnie i w zasianéj po bobiku oziminie, gdyż uprawa taka zastępuje w zupełności uprawę ugorową.

Ogławianie. Na ziemiach bujnych, lub w latach wilgotnych, często się zdarza, iż bobik wysilając się nieustannym wyrostem, ciągle świeże wypuszcza kwiaty od wierzchołka, kiedy zawiązane już od spodu strąki opadają, i skutkiem tego liche otrzymuje się plony ziarna. W takim więc razie zapobiega się

nieurodzajowi ucinaniem wierzchołków łodyg czyli ogławianiem, które przedsiębierze się wtedy, skoro tylko strąki od spodu zawiązywać się poczynają. Czynność tę uskutecznia się najdokładniéj nożycami ogrodniczemi, jakie używają się do obcinania szpalerów.

Ogławianie może mieć nadto inny cel, a mianowicie zniszczenie mszyc, które niekiedy licznie opanowują bobik, obsiadając młode wierzchołki łodyg, skutkiem czego więdnie pozbawiona soków roślina, a w następstwie opadają nietylko kwiaty ale i młode jeszcze strąki. Pościnaniem więc w tym razie wierzchołków wraz z mszycami, pozbawia się takowe warunków bytu i zapobiega liczniejszemu rozmnażaniu. Środek ten z całą dokładnością, da się jednak zastosować tylko w rzędowéj uprawie bobiku, dlaczego bezwarunkowo i z tych względów zalecić ją wypada. W zasiewie rzutowym, jakkolwiek mniéj skutecznie, radzić sobie wypada, zaraz w początkach pojawiania się mszycy, wapnieniem lub gipsowaniem podczas rosy.

Zbiór. Bobik dojrzewa zwykle w drugiéj połowie sierpnia lub z początkiem września, co zawisło od wcześniejszego lub późniejszego zasiewu, od położenia gruntu i wcześniejszéj lub późniejszéj odmiany. Jako posiadający grube łodygi, nie prędko téż wysycha i nie może być zaraz zwożony do stodół, ale dopiero po kilku dniach przeleżenia na polu.

Do żniwa przystępuje się wtedy, skoro większa część strąków zczernieje i uskutecznia się takowe kosą lub sierpami. Po przeschnięciu na pokosach lub na garściach, nie czekając jednakże zupełnego wyschnięcia, tak aby strąki pękały i ziarno wylatywało, wiąże się lekko w małe snopeczki i ustawia na polu piramidalnie wierzchołkami ku sobie zwrócone lub dachowato rzędem ustawione. Po wyschnięciu do reszty, zwozi się w czasie pogodnym do stodół lub układa w wązkie sterty podłużne albo téż i okrągłe, te ostatnie z pozostawieniem próżni w pośrodku, jeżeli bobik nieco wilgotny lub jeszcze częścią świeży zwożono. Zwózkę, jeżeli ziarno osypuje się, należy uskuteczniać na wozach okrytych oponami płóciennemi. Wymłaca się cepami albo i na młocarniach, po stosownem podniesieniu cepów, aby się ziarno nie przetrącało.

Plon bobiku, bywa bardzo rozmaity i zmienny, dochodzący niekiedy do 2400 kil. z morga (300 pr.); za średnio dobry urodzaj można jednak poczytać 1000 kil. ziarna i w tym stosunku 1000 do 1500 kil. słomy. Korzec waży około 100 kilogramów.

Pożytkowanie. *Ziarno bobiku* służy za pokarm dla ludzi, ale głównie używa się na obrok dla koni ciężko pracujących, zastępując na objętość dwa razy większą ilość owsa. Paszenie bobikiem może być jednak całkiem korzystne tylko przy należytém ustosunkowaniu innéj karmy, regulującéj stosunek ciał azotowych do bezazotowych i wypełniającéj mniejszą ilość tłuszczu w porównaniu z owsem. Ziarno bobiku zadaje się albo w stanie zmielonym, albo téż moczonym. W pierwszym razie najlepiéj niezawodnie wyzyskuje się z dodatkiem sieczki dla bydła, a z dodatkiem okopowizn jak: ziemniaków i buraków dla świń; w drugim razie czyli w stanie moczonym, może być zadawany z korzyścią jedynie dla koni.

Słoma bobikowa posiada też znaczną odżywność, ale wymaga przedewszystkiém porznięcia na sieczkę, a następnie zaparzania parą lub poddania na zimno fermentacyi w kadziach, gdyż w stanie suchym niezbyt chętnie spożywaną bywa przez bydło. Szczególniéj dobrze nadaje się też jako przymieszka do paszy na zielono dołowanéj, a mianowicie do kukurudzy, liści buraczanych i t. p., albo też i w dodatku do zakwaszanych w ten sposób innych okopowizn.

W szczególności zawiera bobik w 100 częściach:

	Ziarna.	Słomy.	Strąków.	Paszy zielonéj.
Wody	14.5	14.2	15.0	87.3
Organicznych materyj. . .	82.0	80.0	77.0	11.7
Popiołu	3.5	5.8	8.0	1.0
Materyj azotowych	25.5	9.9	10.5	2.8
Materyj bezazotowych . . .	45.0	29.7	29.5	5.4
Włóknika	11.5	35.6	37.0	3.5
Tłuszczu	2.0	2.2	2.0	0.3
Stosunek azotowych do bezazotowych jak:	1 do 1.76	1 do 2.08	1 do 2.81	1 do 1.93

Bobik jako pasza zielona, jest dobrą i pożywną karmą dla bydła, a mianowicie dla krów, wpływając na wydatek tłustego mleka; wymaga jednak aby zwierzęta przyzwyczaiły się do takiéj paszy, gdyż początkowo z przyczyn gorżkawego smaku liści i łodyg niezbyt chętnie takowe spożywają. Przeznaczony na spożycie w stanie zielonym, kosić należy w okresie kwitnięcia, a właściwie w chwili kiedy pierwsze kwiaty od spodu zaczną już zawięzywać się w strączki. Zasiew na taki użytek samego bobiku, jest jednak kosztowny, gdyż wymaga użycia większéj ilości nasienia, dlaczego korzystniéj jest zasiewać bobik w mieszankach, z przeznaczeniem na późniejszą paszę zieloną jesienną, kiedy właśnie na innéj już zbywa. Tym celem zasiewa się bobik w czerwcu wraz z grochem, wyką i owsem, w stosunku: 64 litrów bobiku, 32 litrów grochu, 32 litrów wyki lub soczewicy i 32 litrów owsa na morg 300 pr. Sprzęt z morga tego rodzaju mieszanki bobikowéj, wyda około 20,000 kil. wybornéj paszy zielonéj na koniec września lub początek października, którą najwłaściwiéj zadawać w stanie porzniętym na sieczkę. Korzystnie też jest z mieszanki takiéj przygotować paszę zimową, zadołowaną w sposób przepisany dla kukurudzy.

Bobik jako nawóz zielony. Zasiewanie bobiku na przyoranie w stanie zielonym przedstawia niektóre ważne korzyści, szczególniéj na ziemiach zwięzłych, iłowatych, które skrusza licznie i głęboko wnikającemi korzeniami, a po przyoraniu wzbogaca w zasoby próchnicy. Zielony nawóz z bobiku wywiera też choć pod innym względem, ale równie pożądany skutek na gruntach ciężkich gliniastych, jak łubin na piasczystych. Zasiew na taki użytek, uskuteczniać jednak należy na gruncie należycie z chwastów oczyszczonym, głęboko wzruszonym spulchniaczami i jak najwcześniéj z wiosny, a skoro liście okryją rolę, pożytecznie będzie gipsować podczas rosy i taksamo zwapnić przed przyoraniem. Kto

wreszcie stale nawozem takim posługuje się, zaopatrzyć się powinien w najekonomiczniejsze na takie przeznaczenie odmiany drobno-ziarniste.

Choroby bobiku. Jak wszystkie rośliny tak i bobik nie jest wolny od wielu chorób spowodowanych uszkodzeniami przez pasożyty roślinne i zwierzęce, a między temi najczęściéj przytrafiające się i najgroźniejsze w skutkach zniszczenia posiewów bobiku okazały się: z rodzaju pasożytnych grzybków *rdza bobowa* i *rosa mączna*, oraz uszkodzenia spowodowane przez owady z rodzaju chrząszczyków, a mianowicie przez *strąkowca bobowca* i przez *mszyce*.

Rdza bobowa jest odmianą opisanéj już poprzednio rdzy zbożowéj, objawiającéj się w postaci proszkowatego pasożytnego grzybka, który występuje głównie na dolnéj powierzchni liści i na łodygach bobiku w formie okrągłych lub podługowatych ciemno-brązowych plamek jakby krostek, które powiększając się spływają z sobą, tworzą większe plamy, a z tych wydziela się potém czarniawy proszek czyli właściwie zarodniki grzybka *(Uromyces appendiculata Link.)* albo inaczéj zwanego *(Uredo phaseolorum Candolle)*. Zarodniki te zimują na niektórych dziko rosnących roślinach liściastych lub krzewach i dopiero z wiosną przenoszą się na rośliny strąkowe uprawiane, przebywając podobne okresy rozwoju, jakie więcéj szczegółowo w opisie rdzy pszenicznéj określono. Licznemu rozradzaniu się rdzy bobowéj, sprzyja szczególniéj czas wilgotno-ciepły, a w razie większego opanowania przez takową posiewów bobiku, plon ziarna znacznie się pomniejsza.

Rosa mączna *(Erysiphe)*, objawiająca się w postaci pasożytnego grzybka obsiadającego liście bobiku, a określona bliżéj przy chorobach grochu, wpływa téż często na zmniejszenie plonu ziarna. W tym razie można jednak radzić sobie skutecznie zaraz w początkach pojawienia się, posypywaniem miałko sproszkowaną siarką, która niszczy zarodki grzybka rosę mączną wywołującego.

Strąkowiec bobowiec *(Bruchus rufimanus)*, uszkadzający ziarno bobiku, jest odmianą chrząszczyka, strąkowca grochowca *(Bruchus pisi)*, od którego wyróżnia się jedynie żółtawo-czerwoném zabarwieniem nóg przednich, bo wreszcie w ten sam sposób rozwija się i niszczy ziarna bobiku, które wprawdzie wschodzą ale słabsze wydają rośliny. Jedną więcéj różnicą jest jeszcze i ta, że w pojedynczém ziarnie bobiku, znachodzą się często po dwa tego rodzaju chrząszczyki. Środki zalecone na zniszczenie i pozbycie się strąkowca grochowego, również i dla bobiku zaleconemi być mogą.

Z rodzaju chrząszczyków, uszkadza jeszcze posiewy bobiku ryjkowiec paskowany *(Curculio lineatus)*, który w postaci chrząszczyka 5 milimetrów długiego obgryza młode wypustki listków wschodzącego bobiku.

Mszyca bobowa w podobny sposób jak mszyca grochowa *(Aphis ulmariae)* uszkadza posiewy bobiku wycieńczeniem rośliny przez wyssanie soków z najmłodszych pędów wierzchołkowych, które gromadnie obsiada. Wydzielając nadto z tylnéj części organizmu słodkawy sok, zanieczyszczający niżéj wyrosłe liście, powoduje tak zwaną *rosę miodową*, przystępną dla wszelkiego rodzaju zarodników grzybkowych. Mszyce jak wiadomo rozmnażają się nadzwyczaj prędko, tak że w ciągu lata jedna samica zdolna rozrodzić się w paromilionowe pokolenie.

Ztąd wnosić można, że w przyjaznéj dla nich porze wilgotno-gorącéj, zniszczenia mogą być bardzo znaczne. Środkiem ochronnym, zanim jeszcze samice dostaną skrzydeł, jak już nadmieniono, może być ogławianie czyli ucinanie wierzchołków bobiku opanowanego przez mszyce.

ŁUBIN.

Uprawa łubinu ze względu na pożytkowanie ziarna jako produktu spożywczego, podrzędne zajmuje miejsce, gdyż na pokarm ludzki całkiem się nie nadaje, a i dla zwierząt domowych nie najlepiéj przysługuje z przyczyn gorzkawego, nie łatwo dającego się usunąć smaku i wchodzącego w skład pierwiastku zwanego Coniinem, który w razie spożycia większéj ilości ziarna łubinu, oddziaływa w podobny sposób jak cykuta i sprawia pewien rodzaj zatrucia. Pod innym względem roślina ta ważne jednak spełnia usługi na ziemiach lekkich piasczystych, gdzie uprawa innych roślin nie ma powodzenia, a gdzie uprawa łubinu uzdalnia je dopiero dla produkcyi innych pożyteczniejszych roślin spożywczych. Z tego względu zasługuje téż uprawa łubinu na rozpowszechnienie w wielu gospodarstwach posiadających mało albo całkiem nieurodzajne ziemie piasczyste, dając możność korzystniejszego ich spożytkowania, częścią ulepszeniem, częścią przysporzeniem paszy w sianie łubinowém lub w słomie i strąkach, które dobrze dają się spożytkować szczególniéj przez owce, chętnie paszę taką w zimie spożywające.

Oprócz wymienionych pożytków z uprawy łubinu, jest jeszcze jeden może najważniejszy, jaki osiąga się z zasiewania go na gruntach płonnych na nawóz zielony, wzbogacający uprawioną warstwę gruntu nietylko w materje użyzniające organiczne, ale i nieorganiczne, co tłomaczy się tém, że łubin posiada zdolność przyswajania sobie podczas wzrostu znacznéj ilości materyj organicznych za pośrednictwem liści, a nieorganicznych czyli mineralnych, za pośrednictwem licznych i głęboko do 1 metra wnikających korzeni, które działalnością swą, w niższych warstwach podglebia rozpuszczone materje nieorganiczne przeprowadzają przez organizm roślinny i temi po przyoraniu zasilają warstwy wierzchnie, gromadząc dla następnych posiewów materjał pożywny. Zielony nawóz łubinowy ulepsza nadto znakomicie i fizyczne własności gruntu, zasileniem go w próchnicę i przyjaznem ocienieniem podczas wzrostu.

Z tego co się dotąd powiedziało widzimy, że uprawa łubinu jest przedewszystkiém ważnym i skutecznym środkiem polepszenia i korzystniejszego użytkowania z gruntów lekkich, a mianowicie piasczystych, co téż jest głównym celem mającego się osiągnąć pożytku z zasiewania łubinu.

Pochodzenie. Łubin w stanie dzikim rośnie w krajach południowych, a uprawa jego sięga bardzo odległych czasów, albowiem znany był starożytnéj Grecyi i Rzymianom, którzy zasiewali go na nawóz zielony. Później jednak uprawa łubinu długi czas zaniedbaną została w Europie i utrzymała się głównie w północnéj Afryce, gdzie zasiewano łubin celem przysposobienia paszy dla wielbłądów. W nowszéj epoce trudno jest oznaczyć, odkąd użytkowanie łubinu obszerniejszy przybrało zakres, a przypuścić tylko trzeba, iż wzięło początek z Włoch, gdzie przechowała się tradycyjna uprawa łubinu, coraz więcéj w nowszych czasach i do dziś praktykowana. Z Włoch następnie upowszechniła się więcéj w południowéj Francyi, a za tym przykładem w Niemczech i od niewielu lat u nas, zyskując coraz więcéj zwolenników w posiadaczach gruntów lekkich piasczystych, nietylko pomiędzy większemi właścicielami ale i u włościan, szczególniéj na uboższych ziemiach Pomorza.

Fig. 65.



Łubin.

CECHY BOTANICZNE. Łubin *(Lupinus)*, Fig. 65, zalicza się do rodziny roślin strąkowych, tworzy łodygę prosto w górę wyrastającą i mniéj lub więcéj rozgałęzioną, zaopatrzoną wyrastającemi z boków odnogami liściowemi, zakończonemi wachlarzowato z jednego punktu w promieniach rozchodzącemi się liśćmi palczastemi i mocno gębczastemi. Korzeń główny wnikający w ziemię pionowo i znacznie do 1 metra zagłębiający się, zaopatrzony jest nadto licznemi drobnemi korzonkami. Kwiat gronowato w górnéj części łodyg i bocznych rozgałęzień ugrupowany, bywa rozmaitéj barwy, a zabarwienie służy zarazem do wyróżniania głównych najwięcéj rozpowszechnionych odmian łubinu przezwanego niebieskim, żółtym, białym i t. p. Ziarno wreszcie okrągławe, nieco spłaszczone, równające się wielkością nasieniu grochu, jest tak samo pomieszczone w strąkach w liczbie 3 do 7 ziarn, w każdym pojedynczym stręku.

Celniejsze odmiany łubinu. Z licznych odmian łubinu jednorocznego i wieloletniego, jakie ciągle jeszcze wytwarzają się krzyżowaniem i staranną uprawą ogrodową, najwięcéj upowszechnione i w przyswojeniu uprawie polowéj doświadczone są następujące:

Łubin żółty *(Lupineus luteus)*, odmiana jednoroczna, kwitnie w końcu czerwca lub w lipcu, kwiat ma żółty, dla czego téż żółtym nazwany; łodyga od 0.3 do 1 metra na wysokość wyrastająca, jest pokryta włoskami; ziarna w liczbie 3 do 6ciu w strąkach pomieszczone, są okrągławe, biało-żółtawe z ciemnemi plamami i połyskujące; korzeń główny wnika głęboko w ziemię i zwykle tak wysoko ponad ziemię wyrasta w łodygi, jak dalece zdołały rozrość się korzenie w ziemi. Odmiana ta pochodzi z Sycylii, gdzie pierwiastkowo zasiewaną była jako roślina ozdobna w ogrodach, a dziś już wszędzie najwięcéj upowszechniła się w uprawie polowéj, jako najlepiéj nadająca się do spożytkowania na siano łubinowe i na produkcją nasienia, oraz niemniéj zalecająca się do zasiewania na nawóz zielony, jako dobrze ocieniająca rolę i produkująca znaczną masę roślinności 10,000 do 25,000 kilogr. na morgu (300 pr.) w stanie zielonym, a 2000 do 5000 w stanie wysuszonym na siano. Większy lub mniejszy wydatek zawisłym jest przeważnie od stopnia głębokości warstwy rodzajnéj, czyli od możliwości najgłębszego wnikania korzeni. Szczególną właściwością téj odmiany jest, że nie udaje się na ziemiach ścisłych i wapiennych, chociaż obradza niezgorzéj na bezwapiennych glinkach; najlepsze natomiast zapewnia powodzenie uprawy na gruntach lekkich, piasczystych, w położeniu więcéj suchém i na takich ziemiach właściwym téż jest zasiew łubinu żółtego. Uprawiany na ziarno, zasiewa się wcześniéj z końcem kwietnia w ilości 90 litrów na morg, uprawiany zaś na siano lub nawóz zielony, może być zasiewany aż do końca czerwca i wtedy wysiewa się o wiele więcéj od 120 do 130 litrów na morg 300 pr. Początkowo rośnie bardzo powoli, dopóki nie zakorzeni się należycie, poczém dopiero podrasta szybko i okrywa rolę szerokiemi liśćmi. Wytrzymalszy jest przytém na zimno, gdyż znosi przymrozki do 3 stopni dochodzące, nie utracając jeszcze liści. Celem lepszego spożytkowania jako paszy, dobrze jest zasiewać go w mieszance z soczewicą lub koniczyną ikarnatką. Ziarno jest mniéj stosowne na paszę jako gorzkawe i w większéj zadawane ilości powodujące rozliczne choroby zapalne.

Łubin biały *(Lupinus alba)*, odmiana jednoroczna, biało kwitnąca, wyszczególnia się nasieniem barwy jasno-żółtéj, prosto wyrastającą, mięsistą i miękkim włosem okrytą łodygą, a przytém liśćmi w liczbie 5 do 7 a rzadko do 9ciu na kończynach rozgałęzień wachlarzowato ułożonemi. Odmiana ta pochodzi ze wschodu i najwięcéj uprawianą bywa w południowéj Francyi i we Włoszech. Również udaje się dobrze i u nas, ale że jest mniéj wytrzymałą na przymrozki wiosenne w stanie młodocianym, musi być zasiewaną późniéj aniżeli żółta. Pod względem użytkowania, nie nadaje się całkiem na paszę, ani w stanie zielonym, ani w wysuszonym, ani téż jako ziarno, z przyczyn większéj jeszcze goryczy, wstrętnéj dla wszelkiego rodzaju zwierząt; lepiéj natomiast nadaje się na nawóz zielony, produkując większą masę roślinności, wyrastając wyżéj, do

$1^1/_2$ metra wysokości i dokładnie grunt ocieniając. Wymaga nieco lepszéj ziemi piasczysto-gliniastéj i udaje się nawet na wapiennéj, dla innych odmian nieprzyjaznéj. Zasiany wcześniéj w początku maja, kwitnie w lipcu a dojrzewa we wrześniu, wydając 7 do 13 hektolitrów nasienia z morga i w tym stosunku 1000 do 3000 kil. w słomie i strąkach. Właściwe użytkowanie téj odmiany zalecić można jedynie na pognój zielony.

Łubin niebieski *(Lupinus angustifolius v. coeruleus)*, jest odmianą jednoroczną niebiesko kwitnącą, wyróżniającą się od białego szczuplejszą łodygą, węższemi liśćmi, niższym wyrostem do 1.3 metra dochodzącym i drobniejszém ziarnem ciemno-czekoladowéj barwy z jasno-żółtemi plamami. Odmiana ta pochodzi z Hiszpanii i wyszczególnia się głównie tém, że daje się z powodzeniem uprawiać na ziemiach zwięźlejszych gliniastych i zimnych, byle tylko niezbyt wapiennych. Z chwilą dojrzewania ziarna wszystkie listki opadają, a pozostają tylko łodygi i strąki. Korzenie nie wnikają tak głęboko w ziemię, ani się też nie rozgałęziają jak u poprzednich odmian, a tém samém łubin niebieski nietyle wpływa na ulepszenie gruntu. Plon nasienia bywa również znacznie mniejszy w porównaniu z żółtym, a ziarno posiada jedynie tę zaletę, że nieco chętniéj przez bydło spożywane bywa. Jako pasza zielona taksamo użytkować się nie daje; jako zaś siano dość chętnie jedzone bywa przez owce, szczególniéj w mieszankach, z wyką, soczewicą lub ikarnatką. Właściwe pożytkowanie téj odmiany łubinu, polecić można jedynie na ziemiach zwięzłych, gliniastych, płytkich i zwirowatych, gdzie uprawa żółtego nie może mieć powodzenia.

Inną tego rodzaju niebiesko kwitnącą odmianą, jest łubin wyróżniany nazwą *(Lupinus linifolius)*, także jednoroczny kwitnący w lipcu, wyszczególniający się tém jedynie, że liczniéj się rozgałęzia, ale pomimo to nie przedstawiający żadnych większych korzyści w uprawie i pożytkowaniu.

Łubin czerwony *(Lupinus pirsatus)*, kwitnący czerwono o żółto zabarwioném ziarnie pokrytém brunatno-czerwonemi ciemnemi plamami. Ziarno czerwonego łubinu większe jest nadto od nasienia odmiany białéj i niebieskiéj, a przytém cieńszą okryte jest łupinką i nietyle zawiera goryczy. Łodyga wyrastająca do 1 metra wysokości pokrytą jest włoskami, a od połowy wyrostu rozgałęzia się i na tych rozgałęzieniach osadza strąki 5 do 10 centim. długie. W porównaniu z innemi odmianami łubinu, czerwony wydaje największy plon ziarna, dobrze udaje się w gruncie piasczystym, ale zawsze nieco żyzniejszym, szybko wyrasta i osadza strąki nie tak łatwo rozpękające, co ułatwia zbiór i przechowanie. Obok tych zalet, przedstawia jednakże niejakie ujemne strony, albowiem mniejszy stosunkowo wydaje plon w słomie i masie roślinnéj aniżeli biały i żółty, trudniéj daje się wysuszyć na siano i wymaga w ogóle dłuższego czasu dla wegetacyi, dojrzewając dopiero w październiku.

Łubin rzymski biały *(Lupinus termis)*, zwany także *egipskim, neapolitańskim* lub *sycylijskim*, w południowéj Europie ceniony z obfitego plonu ziarna, które wymoczone w słonéj wodzie, służy także za pożywienie dla ludzi. Liście wyszczególniają się ciemno-niebieskawo-zieloną barwą, kwitnie jasno-różowo, a nasienie wydaje białe nieco kanciaste. W jałowym gruncie piasczystym słabo

wegetuje i wyrasta zaledwie do $^1/_4$ metra, ale za to na ziemi żyznéj, szczególniéj gliniasto-piasczystéj, wyrasta bujnie przeszło do 2ch metrów wysokości, przyczém wytrzymały jest wielce na posuchę. W przyjaznych warunkach wegetacyi produkuje około 40,000 kil. zielonéj paszy na morgu i przewyższa taką obfitością wszelkie odmiany łubinu. Próby uskutecznione z uprawą téj odmiany w naszym klimacie przeświadczyły, iż łatwo daje się przyswoić i wydaje zupełnie dojrzałe nasienie pomimo wymagania dłuższego okresu dla wegetacyi, dla czego też musi być siany wcześniéj, jeszcze w kwietniu. Okazało się nadto, że wyrośniętemu w późnéj jesieni, nie szkodzą mniejsze przymrozki, dochodzące nawet 4° R., że równie jak na południu obficie obradza w ziarno, które w silnie zwartych zamknięte strąkach niełatwo się osypuje. Pod względem użytkowania na paszę okazało się jednak, że w stanie zielonym całkiem, a w wysuszonym na siano niechętnie, tylko z głodu spożywany bywa przez bydło, a owce, chociaż chętniéj go się chwytają, pozostawiają przecież nietknięte łodygi i strąki. Po spożyciu wreszcie większych ilości, tak bydło jak konie i owce, dostają zawrotu i kurczów konwulsyjnych. To też jest przyczyną, dla któréj odmiana ta, pod wielu innemi względami produkcyjna i korzystna, nie zjednała sobie obszerniejszego zastosowania w uprawie.

Łubin kosmaty *(Lupinus hirsutus)*, odmiana zasiewana zwykle w ogrodach i tak nazwana od całkowitego pokrycia rośliny tak łodyg jak i strąków miękiemi włoskami. Kwitnie purpurowo lub niebiesko; jest pochodzenia hiszpańskiego, krzewi się silnie, wyrasta do wysokości 1 metra, osadza strąki szerokie zawierające 2 do 4 ziarn wielkości bobiku końskiego i wydaje obfity plon nasienia. Pomimo pokrycia włoskami, łodygi i liście chętniéj spożywa bydło aniżeli łubinu żółtego i niebieskiego, a taksamo i ziarno. Dojrzewa niewiele późniéj od żółtego, strąki łatwiéj jednak rozpryskują się w stanie dojrzałości, a nadewszystko wymaga ziemi żyzniejszéj.

Łubin omszony *(Lupinus pubescens)*, taksamo całkowicie obrosły miękiemi włoskami jak poprzedzający, kwitnie biało i niebiesko, a wyróżnia się o wiele drobniejszém ziarnem od poprzedzającego kosmatego, co jednak wynagradza sobie większą liczbą strąków i jest dość plenny w ziarnie. Inną tego rodzaju odmianą jest łubin omszony ozdobny *(Lupinus pubescens elegans)*, wyszczególniający się jedynie kwiatem różowym. Oba wymagają ziemi żyzniejszéj.

Łubin Cruikshanskii, początkowo jako roślina ozdobna zasiewany w ogrodach, okazał się również sposobnym i do uprawy polowéj, jako znoszący surowszy klimat, bujnie wyrastający w grube, na 2 metry wysokie i licznie rozgałęzione łodygi. Kwitnie w lipcu, dojrzewa w 5 miesięcy po zasianiu, tworzy łodygi i liście gładkie, niebieskawo mieniące się, kwiaty ma duże, niebieskie, a ziarno białe, gładkie, okrągławe, nieco przypłaszczone i wielkie. Jako pasza chętniéj bywa spożywany przez bydło aniżeli żółty, a mianowicie w pomięszaniu z koniczyną. Przy tém wszystkiém wymaga jednak silniejszéj ziemi i stosunkowo do obfitości masy roślinnéj, wydaje szczupły plon nasienia. Właściwe użytkowanie téj odmiany zaleca się więc więcéj na paszę i na pognój, aniżeli na produkcję ziarna.

Łubin pstry *(Lupinus varius)*, wyszczególniający się cienkiemi łodygami, rozgałęzionemi u wierzchołka; kwitnie niebiesko z odcieniami zabarwień białych, żółtych lub różowych, strąki ma omszone i wypełnione ziarnem dużém; uprawiany w południowéj Francyi na ziarno i na paszę.

Łubin migdałowy z Moina, znany w trzech odmianach, wyróżniających się kwiatem niebieskim, czerwonym lub białym; kwitnie w czerwcu i lipcu, dojrzewa wcześniéj, w sierpniu lub wrześniu i wydaje ziarna duże, wielkości migdałów. Nasiona odmiany niebiesko kwitnącéj mają smak gorzkawy, dwóch zaś innych są słodkawe i bywają pożytkowane jako potrawy, podobnie jak groch w stanie wysuszonym lub zielonym. Odmiana ta udaje się w każdym byle żyzniejszym gruncie i wyrasta przeszło do $1^1/_2$ metra wysokości.

Oprócz wymienionych celniejszych i więcéj wyszczególniających się odmian jednorocznych, jest jeszcze wiele innych, z których doświadczane w uprawie polowéj zasługują na wspomnienie: **Łubin z Madery** o drobnym kwiecie białym z niebieskiemi wypustkami, wyrastający do $1^1/_2$ metra wysokości i wydający strąki duże i grube 3 lub 5cio ziarnowe; łodygi mniéj silne łatwo wylegają, co przeszkadza dojrzałości nasienia i w naszym klimacie najczęściéj téż nie dojrzewa. **Łubin florencki**, biało kwitnący, który zdaje się być odmianą *łubinu rzymskiego*, rozwija się silnie, ale późniéj kwitnie i nie zawsze u nas dojrzewa. **Lupinus lubus leucopennus**, żółto kwitnący i wielce zbliżony do *łubinu żółtego;* ziarno białe, jest jednak nieco drobniejsze, ale przytém nietyle gorzkie. **Lupinus mutabilis**, zbliżony własnościami do *łubinu cruikshańskiego*, kwitnie żółto z wypustkami niebieskiemi, dojrzewa o 14 dni późniéj i dlatego w uprawie polowéj mniéj właściwy. **Lupinus nanus**, wyszczególniający się bardzo delikatną i miękką łodygą, dla czego łatwo wylega i wydaje niewiele drobnego nasienia. **Łubin grubo-ziarnisty biały**, odmiana mieszańca powstałego z łubinu niebieskiego przez skrzyżowanie z odmianami wielko-ziarnistemi, wyszczególnia się obfitością strąków, dorodném nasieniem i silném rozgałęzieniem. **Łubin biało-ziarnisty, niebieski**, zalecający się wcześniejszą dojrzałością już w początkach września i szczelną zwartością niełatwo rozpadających się strąków, uznany za obficie obradzającą odmianę w łodygi i nasienie. **Łubin biało-ziarnisty żółty**, kwitnący żółto ale posiadający ziarno zupełnie białe, chętnie przez drób spożywane; odmianę tę wytworzono z żółtego i niewiele téż wyróżnia się od takowego właściwościami pod względem wymagań uprawy i wartości pożytkowania. **Lupinus venustus**, wyróżniający się ciemno-niebieskiéj barwy kwiatami i pokrytą włoskami łodygą wraz z strąkami; wyrasta do 1 metra wysokości, lecz nie przedstawia wreszcie nic osobliwego, ani w ustroju roślinnym, ani w pożytkowaniu, ani w plenności i czasie wegetacyi.

Łubin trwały *(Lupinus polyphyllus perennis)*, pochodzący z północnéj Ameryki i dobrze wytrzymujący zimę w naszym klimacie. Od zwyczajnego łubinu jednorocznego, wyróżnia się układem korzeni czołgających, pod powierzchnią gruntu rozgałęzionych, a jak dotychczas, znane są trzy tego rodzaju odmiany: *biało, żółto* i *niebiesko kwitnąca*, przedstawiające podobną różnicę jaka zachodzi między jednorocznym białym, żółtym i niebieskim. Pierwsze dwie z tych

odmian rozgałęziają się licznie i zaopatrzone są w drobniejsze, więcéj okrągławe listki; ostatnia mniéj rozgałęziona, wyszczególnia się większemi, wązko-podługowatemi, dziewięcio lub jedenasto palczastemi liśćmi. Kwiaty ułożone w grona, mają spodnią wargę kwiatową nierozdzielną, a wierzchnią obrączkowaną, zaopatrzone są okrywami liściowemi, ziarno wydają drobne, ale chętnie przez bydło i owce spożywane. W użyciu jako roślina pastewna, mniéj jest wstrętny wszelkiego rodzaju zwierzętom, tak że obchodzi się bez poprzedniego nazwyczajania bydła do przygotowanéj z niego karmy. Pod względem wymagań uprawy, potrzebuje więcéj żyznego i wilgoć utrzymującego gruntu, a więc ziemi glinkowatéj, gdyż w wierzchniéj warstwie rozrastające się korzenie, nie mogą zasilać się wilgocią z niższych warstw czerpaną. W pierwszym roku nie rozkrzewia się tak zwarto i silnie, aby niedopuszczał zachwaszczania się gruntu, dla czego dobrze jest zasiewać go w pomięszaniu z roślinami osłaniającemi, jak z rzepakiem zimowym, z oziminą lub tatarką, albowiem może być zasiewany w różnym czasie na wiosnę, w lecie lub w jesieni. Byleby dobrze zakorzenił się, znosi susze, upały i mrozy. W drugim roku po zasiewie, ocienia całkowicie ziemię, rozwija się wcześnie, tak że z początkiem czerwca daje pierwszy pokos wyrosły do $^2/_3$ metra, poczém szybko odrasta i wydaje w tym samym roku drugi pokos, dający się jeszcze zbierać na ziarno. W ciągu dłuższych lat, plon nie pomniejsza się wcale, gdyż corocznie odnawia się z opadłych nasion podczas zbioru. Dlatego jednak drugi pokos dobrze jest co parę lat przetrzymywać aż do stanu dojrzałości ziarna. Odmiana ta nie posiada wprawdzie tych zalet, jakie przedstawia łubin jednoroczny, dobrze wegetujący na jałowych piaskach i pod tym względem zastąpić go nie może, mimo to z wielką korzyścią może być uprawiany na ziemiach żyzniejszych na użytek paszy.

Innym jeszcze godnym polecenia użytkiem, jest zasiewanie łubinu trwałego na haliznach leśnych i w brzegach ocienionych pod lasami, na paszę dla zwierzyny, gdzie inne rośliny ekonomiczne zwykle wątło rosną z przyczyn niedostatku światła. W tym razie dobrze jest najpierw zasiewać łubin na wiosnę w rozsadnikach lub na zagonach na ten cel przygotowanych, a dopiero w jesieni przesadzać na właściwe miejsca. Zwierzęta mają w ten sposób zapewnioną wczesną paszę na wiosnę i chętnie gnieżdżą się w tego rodzaju ochronach łubinowych, jak bażanty, zające itp.

Z wymienionych tu odmian łubinu dotychczas powszechniejsze zjednały sobie użycie *łubin żółty (l. luteus)* i *łubin niebieski (l. angustifolius v. coeruleus)* w uprawie na paszę, *łubin biały (l. albus)* w uprawie na nawóz zielony. Spodziewać się jednak należy, że i inne z wymienionych, albo z nowo wytworzonych, albo z czasem uszlachetnionych zasłużą sobie na ogólniejsze użytkowanie, témbardziéj, że dotychczas niewiele jeszcze podjęto starań w celach uszlachetnienia, a nadewszystko wytworzenia odmian mniéj gorzkich i ogólniejszy zapewniających pożytek.

UPRAWA ŁUBINU W OGÓLE. Jak już poprzednio wyrzeczono, uprawa łubinu ma za główne zadanie produkcję paszy i nawozu zielonego na ziemiach najlichszych, gdzie wegetacja innych roślin jest niemożliwą, albo nie opłaca

kosztów zachodu. W tych razach i w takich miejscowościach, spełnia też łubin bardzo ważną przysługę, wpływając na stopniowe polepszenie i uzdolnienie gruntu dla innéj pożądańszéj produkcyi. Aby taki rezultat osiągnąć, uprawa łubinu musi być prawidłową, stosującą się do niektórych, łubinowi właściwych wymagań.

Grunt i klimat. Jakkolwiek łubin jest rośliną pochodzącą ze stref południowych, udaje się równie dobrze i w klimacie więcéj ku północy posuniętym, byle w pierwszym okresie młodości nie był zniszczony przez mrozy, których nie znosi. Pod względem wymagań gruntowych, pewnym odmianom łubinu lepiéj służą ziemie zwięźlejsze, a innym zupełnie lekkie i sypkie, o czém szczegółowo w opisie najważniejszych odmian nadmieniono. W ogóle jednak, najlepiéj sprzyjają ziemie bujne piasczyste, czyli tak zwane grunta żytnie, bezwapienne, a nawet zwirowate; nieprzyjaznemi zaś są zwięzłe, wapienne i marglowate, na jakich rozporządzamy wreszcie wielu innemi środkami ulepszającemi. Pożądanemi dla łubinu są nadto grunta ciepłe, głębokie, w położeniu niezbyt suchém, średnio wilgotném, nie znosi bowiem nieprzepuszczalnych, zimnych, sapowatych, torfiastych i kwaśnych, gdzie jako chwasty pojawiają się rośliny z rodzaju sitowatych, czyli w ogóle nie sprzyja mu położenie nizkie, jak niemniéj grunta płytkie, gdyż głęboko sięgające pionowe korzenie nie mogą się normalnie rozwinąć. Na ziemiach próchnicznych, glinkowatych, żyzniejszych, rozrasta się wprawdzie bujnie, ale właśnie z tych przyczyn nie dojrzewa, wymagając większego stosunkowo ciepła do całkowitego przebycia wszystkich okresów wegetacyi, aż do stanu dojrzałości, tak że kiedy na ziemiach piasczystych wystarcza 1400 do 1500 stopni ciepła, to na ziemiach cięższych i zimniejszych potrzebuje 1600 do 1800 stopni, czyli w równych warunkach ciepła o tyle dłuższego wymaga czasu do dojrzałości, o ile większą jest różnica w stopniach ciepłoty na pewien okres czasu przypadająca.

Stosując się w szczególe do natury gruntu, na ziemiach piasczystych zasiewać należy łubin żółty, na zwięźlejszych gliniastych łubin niebieski, a na zasobniejszych w wapno łubin biały.

Pomieszczenie w płodozmianie. Jakie najwłaściwiéj naznaczyć następstwo w kolei płodozmiennéj dla łubinu, zawisło to: częścią od jakości gruntu, od zamierzonego użytkowania łubinu i od głównie wytkniętego celu, jaki osiągnąć chcemy w uprawie. Jeżeli bowiem chodzi głównie o ulepszenie gruntu i w tym celu zasiewamy łubin wyłącznie na nawóz zielony, to łubin powracać może częściéj na to samo pole, aniżeli zbierany na siano, a tém bardziéj na ziarno. Nie należy też nadużywać dobroczynnego oddziaływania łubinu na ulepszenie gruntów, które, jak okazało już doświadczenie, ogranicza się zasobem materyj mineralnych w spodniéj warstwie gruntu nagromadzonych, a uprawą łubinu przez głęboko sięgające korzenie na wierzch wydobywanych. Skoro więc materje te dłuższą i częstą uprawą łubinu zostaną całkiem wyzyskane i przez kolejną uprawę innych roślin spożytkowane, a w nawozach niewynagrodzone, to nie powiedzie się późniéj ani uprawa łubinu, ani wielu innych roślin, a czasowo osiągane korzyści opłacić wypadnie zupełném wyjałowieniem gruntu.

Jakkolwiek udaje się łubin po wszelkiego rodzaju roślinach, gdyż przeważnie zasila się pokarmami ze spodnich warstw czerpanemi, najlepiéj przecież służą mu przedplony pozostawiające grunt w stanie pulchnym, czystym i głębiéj wzruszonym, jak wszelkie okopowe, czyli *po ziemniakach, burakach* i t. p. Dobrze jednak udaje się i *po roślinach zbożowych ozimych*, byleby dokonano uprawy jeszcze w jesieni; najmniéj zaś przyjaznemi dla łubinu przedplonami są rośliny kłosowe jare, a szczególniéj owies. Można także zasiewać i *łubin po łubinie*, uprzedni posiew przyorywując na nawóz pod następny zbierany na siano lub na ziarno, co miewa jakiś czas powodzenie i praktykuje się na częściach pól więcéj od folwarku oddalonych, niemogących początkowo nawozić się gnojem.

Łubin jako przedplon dla innych roślin, dobrze przysługuje wszystkim niemal roślinom, a szczególniéj dobrze obradza po nim żyto ozime, czy to po sprzątanym na ziarno, czy na siano, czy téż przyoranym na nawóz zielony. Najwłaściwszém téż jest pomieszczenie łubinu w rotacyi jako płodu ugorowego przed żytem, z którém może być zasiewany naprzemiany nawet rok po roku, parę razy w ciągu pewnéj kilkoletniéj rotacyi, jeźli grunt piasczysty mniéj sprzyja produkcyi innych roślin kłosowych, albo gdy chodzi o prędkie powiększenie w gruncie zasobów próchnicy, przyczém jednak nie obejdzie się bez zasilania nawozami. Nieźle nadto udają się po łubinie i okopowe jak ziemniaki i buraki pod względem ilości plonu, jakkolwiek co do jakości, zbiór nietyle może być zadawalniającym, z przyczyn mniejszéj stosunkowo zawartości mączki w ziemniakach, a cukru w burakach, szczególniéj jeźli uprawiane były na zielono przyoranym łubinie.

Jako międzyplon w łubinie, przyjaźnie rozwijają się wreszcie rośliny pastewne, jak koniczyna, seradella, a z traw: tymoteusz i rajgras, z których te ostatnie bez osłony łubinowéj, nigdy tak bujnego nie zapewniałyby porostu.

Najczęściéj praktykowane płodozmiany z łubinem bywają: *Na gruntach jałowych piasczystych:* 1. Łubin na zielony nawóz. 2. Żyto. 3. Łubin na siano, na gnoju. 4. Żyto. 5. Łubin na nasienie. 6. Żyto. — *Na ziemiach lepszych*, będących już w kulturze: 1. Łubin na zielony nawóz, na gnoju. 2. Żyto z seradellą na pastwisko. 3. Łubin na siano. 4. Żyto. 5. Ziemniaki na gnoju. 6. Jarzyna. 7. Łubin na ziarno z mieszankami koniczyn lub trawami. 8. Mieszanki pastewne na zbiór lub pastwisko. — Albo: 1. Żyto po pastwisku na gnoju. 2. Ziemniaki. 3. Łubin na ziarno lub na paszę. 4. Żyto z łubinem, sianym na wiosnę w życie w czasie kwitnienia. 5. Jarzyna na przyoranym łubinie z mieszankami traw i koniczyn. 6. Mieszanki. 7. Pastwisko.

Najpierwszy płodozmian uważać należy za przechodowy, utrzymywany tak długo, zanim nie nastąpi poprawa i nie wzmoże się kultura dozwalająca liczyć na powodzenie innych roślin, a mianowicie mieszanek pastewnych.

Nawożenie. Łubin nie wymaga bezpośredniego gnojenia, a nawet nie sprzyja mu takowe, powodując zbytnią wybujałość, a skutkiem tego wyleganie i w każdym razie nieplenność ziarna. Nie można jednak orzekać, aby pośrednie nawożenie pod przedpłody łubinowe nie było korzystne, gdyż łubin tak

samo wyzyskuje ziemię z materyj pożywnych jak i inne rośliny i wzbogaca tylko warstwę wierzchnią kosztem warstwy spodniéj, która z czasem koniecznie z pokarmów mineralnych wyczerpać się musi, choćby w materje organiczne zdołał zaopatrywać się łubin dostatnio za pośrednictwem liści z powietrza. Doświadczono już wreszcie skutków podobnego nadużycia, w zawodzącym późniéj urodzaju łubinu, tém prędzéj im w krótszym czasie i częściéj z zasiewem łubinu powracano na to samo pole, co spowodowało zarazem rozmnożenie się szkodliwych łubinowi owadów i pasożytów roślinnych, tak że musiano wreszcie zaprzestać na jakiś czas zasiewania łubinu i radzić sobie równocześnie wapnieniem. Jeźli więc nie wprost pod łubin sprzątany na ziarno, gnoić należy pod inne przedpłody, jak pod żyto lub ziemniaki, albo téż i pod łubin sprzątany na siano, a przedewszystkiém pod przeznaczony na nawóz zielony. Gnojenie mierzwą stajenną, jeszcze i z tego względu nie jest wprost pod łubin korzystne, że zwolna rozrastając się początkowo, prędzéj przygłuszany bywa przez chwasty.

Przyjmując dobry urodzaj łubinu 1000 kil. w ziarnie (około 10 korcy) i w tym stosunku 1500 kil. w słomie, czyli razem 2500 kil. zbioru z morga 300 pr., to wyzyska się plonem na morgu:

	w ziarnie	w słomie	razem	w sianie (2000 kil.)
Azotu	46.0	15.0	61.0	21.2 kil.
Kwasu fosforowego .	14.3	5.5	19.8	11.4 „
Potażu	10.2	22.0	32.2	30.0 „
Wapna	3.0	22.1	25.2	26.0 „
Magnezyi	3.2	5.4	8.6	4.2 „
Kwasu krzemnego. .	0.2	5.2	5.5	3.6 „
Kwasu siarczanego .	1.6	2.0	3.6	3.2 „
Sody	0.2	3.2	3.4	2.4 „

Z zestawienia tych liczb widzimy, że zbiorem łubinu bynajmniéj gruntu nie wzbogacamy, ale znacznie wyczerpujemy z materyj mineralnych. Że zaś nawet po zebranym łubinie lepszy otrzymujemy urodzaj, przypisać to należy przyjaznemu wpływowi ocienienia roli, nasycającéj się pod taką osłoną materjami użyzniającemi organicznemi, a w części i pozostałościom żniwnym w opadłych liściach i pozostałych licznych korzeniach, które po dobrym urodzaju łubinu wynoszą na morgu około 2000 kil. i zawierają mniéj więcéj 35 kil. azotu, 8 kil. kwasu fosforowego, 10 kil. potażu i 30 kil. wapna.

Aby jednak użyznienie gruntu uprawą łubinu osiągnąć, potrzeba iżby dobrze rolę ocieniał i bujnie porastał; skoro zatém widocznie zmniejsza się urodzaj, nie można ociągać się z pośredniém nawożeniem i dopuszczać zupełnego wyzyskania materyj mineralnych, głównie z warstwy spodniéj spożytkowanych.

Z nawozów dopełniających sztucznych, bezpośrednio pod łubin z korzyścią zastosować się dających, nadewszystko okazały się skutecznemi *nawozy potażowe*, jako przywracające rodzajność łubinu, na ziemiach jego uprawą wyczerpanych. Pomyślne także osiągnięto wyniki z *gipsowania*, łubinu zbieranego na siano, albo przeznaczonego na nawóz zielony. W tym ostatnim razie, jeźli nie chodzi o zbiór nasienia, z pożytkiem dadzą się użyć na ziemiach uboższych

nawozy azotowe, jak: *siarczan amoniaku*, *saletra chilijska*, *guano* i *gnojówka*, używane na krótki czas przed siewem lub równocześnie z zasiewem, aby w pierwszym okresie rozwoju zapewnić silniejszy rozrost korzeni. Jeżeli wreszcie wpłynąć zamierzamy bezpośredniém nawożeniem na zwiększenie plonu ziarna, to właściwe będzie użycie *mączki kościanéj*, rozsiewanéj w jesieni.

Łubin jako nawóz. W celach uzdolnienia gruntu do lepszego wydatku nietylko wielu innych roślin, ale i samego łubinu zbieranego na siano lub na ziarno, skuteczném bywa przyorywanie zielonego łubinu na nawóz, zasiewając najwłaściwszą na taki użytek odmianę białą *(lupinus albus)*, jako wydającą największą stosunkowo masę roślinności w równych warunkach żyzności gruntu. Czyni się to z pożytkiem szczególniéj na ziemiach mało zasobnych w próchnicę, zasiewając na przyoranym łubinie znów łubin, przeznaczony na siano lub na ziarno, a postępowaniem takiém, wzbogacającém grunt w próchnicę, ulepsza się fizyczne własności ziemi i jednocześnie zasila się wierzchnią warstwę gotowemi materjami pokarmowemi roślinnemi, po przegniciu łubinu łatwo spożytkować się dającemi.

Zdarza się jednak, iż po zebranym na ziarno lub na siano łubinie, zasiane żyto lepiéj obradza aniżeli po przyoranym na nawóz, co błędnie tłómaczone bywa na niekorzyść przyorywania, kiedy rzeczywistą przyczyną mniéj pomyślnego zbioru na nawozie łubinowym, przypisać trzeba nieprawidłowéj uprawie roli, czyli inaczéj zasiewaniu następującego płodu, zanim przyorana masa roślinna łubinowa dostatecznie przegnije i przeobrazi się w nawóz, gdyż w przeciwnym razie nie służy jeszcze jako pokarm a oddziaływa niekorzystnie na spójność roli, osiadającéj się dopiero w miarę stopniowego przegniwania. Podobnie zdarza się téż i ze świeżém, na krótko przed siewem nawożeniem gnoju stajennego pod oziminy, a przecież nie przypisujemy tego wprost nieużyteczności gnoju. Aby osiągnąć korzyści z zasiewania jakiegobądź płodu na nawozie łubinowym, należy téż uwzględnić i wymagania zasiewanéj rośliny pod względem fizycznego i mechanicznego stanu roli i dlatego skoro użytkuje się łubin pod oziminę, potrzeba przyorywać go jak najwcześniéj, aby miał czas na przegnicie, a rola na wymagane odleżenie i pożądaną skruszałość. Pod zasiewy jare, ponieważ pozostaje na to więcéj czasu, przezorność taka nietyle jest konieczną, chociaż zawsze lepiéj, skoro przyorzemy łubin wcześniéj przed zimą, kiedy znów przeznaczony łubin na nawóz pod ziemniaki, na ziemiach zwięzłych, może być z korzyścią przyorywany dopiero na wiosnę, albowiem sypkość i pulchność roli w tym razie nie będzie szkodliwą, ale właśnie pożądaną. Można téż w zastosowaniu pod jarzyny zasiewać łubin znacznie późniéj, a nawet w żyto podczas kwitnięcia, po sprzęcie którego na czas wyrośnie łubin do późniejszego przyorania przed zimą.

Przyorywanie łubinu uskuteczniać należy w pełnym kwiecie, niedopuszczając przestania, gdyż łodygi więcéj potém drzewieją, trudniéj przegniwają, a nadewszystko tracą na sile nawozowéj, wytwarzając nie łatwo rozpuszczalne związki materyj pożywnych.

Przeorywanie na nawóz dokonywa się w wieloraki sposób, a mianowicie: Jeźli łubin wcześniéj siany, tak że przynajmniéj na 6 tygodni przed siewem żyta okwita i może być przyorywanym, to po zwalcowaniu ciężkim walcem w kierunku mających się następnie spokładać skib, przyoruje się pługami, tak aby całkowicie mógł być przykryty, albo też niewalcując uprzednio, przyczepia się w odpowiedniéj wysokości kawałek drążka przed odkładnicą, który w czasie przyorywania nachyla rośliny ku ziemi i dokładnie skibą przykryć pozwala. W ten lub ów sposób przyorany łubin przywalcuje się zaraz i tak pozostawia aż do czasu zbutwienia, poczém przerabia się rolę w poprzek kultiwatorem albo pojedynczemi pogłębiaczami, zawłóczy, znów przywalcuje, a na parę tygodni przed siewem przeoruje ostatecznie pod zasiew. Gdyby jednak nie było natyle czasu, a uprawa kultiwatorem dokonała się dokładnie, można w tydzień potém zasiać żyto pod bronę, nie zważając choćby znaczna część łubinu pozostała na wierzchu.

Jeżeli zaś łubin późniéj siany kwitnie dopiero w początku września, tak że z siewem żyta ociągać się nie można, to zasiewa się żyto w łubin i równocześnie przyoruje z łubinem. Potém walcuje się posiew, ale już nie zawłóczy.

Można także przed przyoraniem pokosić łubin, nieco wyżéj nad ziemią, a potém rozesłać równo po roli i przyorywać przy nagarnywaniu grabiami w bruzdy, czém zapewnia się więcéj dokładne przykrycie. Używszy do koszenia kosiarki, korzystném będzie dwukrotne koszenie, pierwszy raz wyżéj, a powtórnie niżéj, rozdrabniając w ten sposób łubin i jeszcze dokładniejsze zapewniając przyoranie pod zasiew lub wraz z siewem. W tym razie, da się jeszcze postąpić w ten sposób, że po nizkiém skoszeniu łubinu, zgrabia się takowy w wały na odległość dwóch składów, następnie zasiewa się żyto w ścierń wygrabioną, płytko posiew przyoruje i zawłóczy, poczém przerzuca się łubin na posiane składy, postępując z obsiewem pozostałych jak poprzednio i taksamo pokrywając łubin równo po zasiewie rozścielanym. Na ziemiach piasczystych w położeniu suchém, to ostatnie postępowanie ma pewne ważne zalety, pod względem utrzymywania roli w stanie wilgotnym, zdolnym do pochłaniania gazów z powietrza i zapewniającym témsamém dobry urodzaj żyta.

W przedmiocie przyorywania da się jeszcze to w ogóle nadmienić, że na gruntach lekkich, piasczystych, najwłaściwiéj będzie przyorywać łubin w czasie więcéj wilgotnéj a nie suchéj ziemi, czyli wkrótce po deszczu.

Kompost łubinowy, jako wyborny środek nawozowy, przygotowuje się z pokoszonego i zwiezionego na oznaczone miejsce łubinu na polu, gdzie przekładany warstwami z ziemią lub torfem, posypuje się równocześnie niegaszoném wapnem i zlewa gnojówką. W razie niedostatku gnojówki, lub oddalonego zbytnio dowozu, dobrze jest użyć w zamian takowéj guana lub innego materjału azotowego, albo nawet mierzwy gorącéj końskiéj lub owczéj, a to celem przyspieszenia przegnicia czyli zakażenia łubinu zgnilizną. Nawóz azotowy miesza się w niewielkich ilościach bezpośrednio z łubinem, a po przegniciu dopiero mięsza się przerabianiem całą masę kompostową i rozrzuca po dopełnionym zasiewie żyta po wierzchu, albo wraz z żytem płytko przyoruje. Zwiększony

koszt przygotowania takiego kompostu, wynagradza się sowicie w skutkach pomyślnego zastosowania pod wszelkiego rodzaju rośliny.

Przygotowanie gruntu. Właściwa uprawa ziemi pod łubin, polega najpierw na wyniszczeniu wszelkich chwastów, a mianowicie perzu, gdyż zwolna rozwijający się początkowo łubin na powierzchni, może być łatwo przez chwasty przytłumiony, a nawet całkiem zniszczony; powtóre, na doprowadzeniu roli do pożądanéj dla łubinu pulchności i zgłębienia, aby głęboko w podglebie wnikające korzenie z łatwością pokarm wyszukiwać sobie mogły. Spełnienie powyższych warunków, stosownie do jakości gruntu i stanu w jakim się znajduje po sprzęcie uprzedzającego płodu, może być w rozmaity sposób przeprowadzone, ale w każdym razie doprowadzić powinno ostatecznie do zadośćuczynienia określonym tu najważniejszym wymaganiom. Ile razy wypadnie użyć pługa, brony lub spulchniacza, jest to zatém rzeczą względną, od wielu zawisłą okoliczności, tak że więcéj szczegółowe przepisy, nie byłyby jeszcze w wielu razach całkiem dostateczne, dlatego ograniczam się na podaniu ogólnych wskazówek, zalecając przedewszystkiém używanie w uprawie pod łubin spulchniaczy, albo inaczéj zagłębiaczy, a w szczególe:

Na ziemiach zwięźlejszych gliniastych, po spokładaniu i głębszém odwróceniu w jesieni, korzystnie będzie przed samą zimą wzruszyć rolę spulchniaczami na głębokość 30 do 40 centim. i tak pozostawić przez zimę, a na wiosnę powtórzyć zgłębienie w poprzecznym kierunku zgłębiania jesiennego, po przeschnięciu gruntu i ostatecznie na krótko przed siewem przeorać do zwyczajnéj głębokości, albo téż rozpulchnić powierzchnię ekstyrpatorami.

Na ziemiach lekkich piaszczystych, poprzestać można na jednorazowém spokładaniu i wzruszeniu spulchniaczami do zwyż oznaczonéj głębokości raz w jesieni, a drugi raz na wiosnę; przed samym zaś zasiewem, jeźli wymaga tego potrzeba, wystarczy płytkie przeoranie pługiem lub spulchnienie ekstyrpatorem.

Po ziemniaczyskach lub *buraczyskach*, poprzestać można na doprawieniu samemi tylko pogłębiaczami raz w jesieni, a drugi raz na wiosnę.

Zasiew. Łubin, jak już nadmieniono, wymaga roli świeżo przed zasiewem wzruszanéj, aby ziarno równiéj i jednostajniéj przykryć się dało, a zarazem nie doznawało przeszkód w rozwoju pierwszych listków, rozkładających się z ziarna parciem korzenia na wierzch wypychanego i zwykle rozwijającego się dopiero na powierzchni. Szczegóły odnoszące się do właściwego czasu wysiewu, wyboru ziarna i ilości nasienia, oraz najwłaściwszego sposobu przykrycia i zagłębienia są następujące:

Czas wysiewu. Dłuższy okres wegetacyi łubinu, aż do zupełnego rozwoju rośliny i wyksytałcenia ziarna, wymaga o ile można jak najwcześniejszego siewu; skoro zatém grunt ociepleje i obawa większych przymrozków wiosennych przeminie, bezwłocznie do zasiewu przystąpić należy, a mianowicie: przeznaczony na zbiór nasienia, zasiewać trzeba od połowy kwietnia aż do początku maja, kiedy mający się użytkować na sprzęt siana, może być zasiewany aż do końca maja, a na przyoranie na nawóz jeszcze w ciągu czerwca i pierwszych dni lipca. Zbierany na siano, wyrośnie wprawdzie dostatecznie, aby zapewnić

obfity pokos i w razie późniejszego, czerwcowego siewu, ale dokładne wysuszenie przedstawiać będzie pewne trudności, a jest ono konieczne ze względu przeznaczania paszy łubinowéj głównie dla owiec. Do wcześniejszego siewu skłania nadto i ten wzgląd, że skiełkowanie ziarna wymaga wilgotniejszéj ziemi, jaka nie pozbyła się jeszcze wszystkiéj wilgoci zimowéj a która w ziemiach lekkich i piasczystych właśnie pod łubin przeznaczanych, trudno się przechowuje. Nareszcie, zwykle po łubinie zasiewane żyto ozime, nie może bez szkody oczekiwać na spóźniony zbiór łubinu, tém bardziéj, jeżeli łubin służyć ma za nawóz zielony, który potrzebuje dłuższego czasu do pożądanego przegnicia, jeszcze przed zasiewem żyta.

Wybór i ilość nasienia. Pod względem wyboru nasienia, koniecznem jest zachowanie przezorności, aby przeznaczone na zasiew ziarno posiadało zdolność kiełkowania i dlatego najlepiéj będzie, szczególniéj kupne, poddać uprzedniéj próbie. Oględność taka jest głównie z tego względu konieczną, że łubin nierówno dojrzewa, a powtóre, że w razie mniéj pomyślnego zbioru w czasie wilgotnym prędko pleśnieje i nawet już omłócony, w większych na kupie nagromadzony ilościach, łatwo się zagrzewa i utraca zdolność kiełkowania. Ziarno zdrowe wyróżnia się od nadpsutego połyskliwém wejrzeniem, oraz gładką i śliską w dotknięciu powierzchnią, gdyż niedojrzałe należycie bywa chropowate i bez połysku. Sztucznie w suszarniach suszone nasienie, może jednak posiadać zalecające zewnętrzne oznaki, a pomimo to nieposiadać siły kiełkowania, jeżeli w wysokiém suszone było gorącu, dla czego najlepszém upewnieniem zawsze będzie próba, témbardziéj skoro nie produkujemy własnego naturalnie suszonego nasienia. Nie należy wreszcie zasiewać niezupełnie dojrzałém ziarnem, szczególniéj w razie przeznaczenia zbioru na ziarno, gdyż to spowoduje prędkie wyradzanie się, a w następstwie coraz lichszy urodzaj.

Stosownie do jakości ziarna mniéj lub więcéj dojrzałego i zdrowo przechowanego, oznacza się téż i ilość wysiewu. Jeźli ziarno pewne, przyjąć można za ogólną regułę wysiewania: *na produkcję ziarna* w siewie rzędowym 60 litrów, a w siewie rzutowym 90 litrów; *na produkcję siana* lub *na nawóz zielony* 120 do 130 litrów na mórg 300prętowy. Można wprawdzie przy bardzo regularnym wysiewie, obchodzić się mniejszą jeszcze ilością wysiewu, ale zważywszy, że gęstszy posiew zapewni obfitszy pokos delikatniejszego, bo z cieńszych łodyg składającego się siana, że rola jako lepiéj ocieniona korzystniéj usposobi się na pożytek następującéj rośliny, że wreszcie na wypadek posuchy lub przymrozków wiosennych, rzadki posiew może być łatwo zbyt przerzedzony i że pewna część nasienia zawsze ulegnie zniszczeniu, z tych wszystkich względów gęstszy posiew będzie korzystniejszy, a w każdym razie pewniejszy.

Przykrycie posiewu. Łubin nie znosi głębokiego przykrycia, głównie z tych względów, że pierwsze listki rozwijające się z samego nasienia są szerokie i rozwarto odchylone, dla czego z trudnością przebijają pokrycie ziemne i w razie większego oporu, łatwo podlegają zgniciu, albo zżółkłe i zawiędnięte słabo późniéj wydają rośliny. Najwłaściwszém zagłębieniem dla łubinu będzie zatém: w ziemiach zwięźlejszych nie więcéj nad 2 centimetry, a w lekkich piasczystych

nad 3 centimetry. Przykrywanie pługami jest z tego względu całkiem niewłaściwe i najstosowniéj będzie przykrywać łubin bronami po należytém spulchnieniu powierzchni, tak aby użyty po zawleczeniu walec z łatwością powtłaczał w ziemię resztę na wierzchu po zabronowaniu pozostałych jeszcze nasion.

Siew rzutowy. Jeżeli rola czysta, a łubin przeznacza się na zbiór siana lub na przyoranie, wtedy zasiew rzutowy ręczny, a lepiéj jeszcze siewnikowy, będzie właściwszy jako mniéj kosztowny, dla czego téż i najpowszechniéj stosowany bywa. Przed siewem, dostatecznie na powierzchni spulchnioną rolę, wyrównywa się bronowaniem, a po rozsianiu przywłóczy posiew i walcuje.

Siew rzędowy właściwszy będzie natomiast na rolach łatwo się zachwaszczających, jako prędzéj dających się utrzymać w czystości w uprawie rzędowéj. Niemniéj w razie przeznaczenia łubinu na produkcją ziarna, gdyż równiejsze zapewni się dojrzewanie i umożliwi się częściowy, w miarę dostawania uskuteczniany zbiór ziarna, przez obrywanie najpierw dostałych strączków. Spulchnienie i dokładne wyrównanie powierzchni roli bronowaniem przed siewem, tém bardziéj tu się zaleca, gdyż włóczenie po zasiewie byłoby całkiem niewłaściwe, kiedy natomiast pożyteczne będzie przywalcowanie posiewu.

Odległość rzędów stosuje się w tym razie do jakości mniéj więcéj żyznego gruntu, naznaczając na żyzniejszych i zwięźlejszych ziemiach 25 do 30 centim., a na uboższych 20 do 24 centim. odległości między rzędami. Uprawa rzędowa łubinu przedstawia jeszcze tę korzyść, że posiew prędzéj i równiéj wschodzi, a przytém jednostajniéj kwitnie i dojrzewa.

Dopełnienie siewu rzędowego uskutecznia się najwłaściwiéj siewnikami rzędowemi, gdyż każdy inny sposób w zastosowaniu do łubinu, mniéj dokładne i jednostajne zapewnia przykrycie.

Staranność podczas wzrostu, odnosi się głównie do utrzymania posiewu w stanie czystym, gdyż powoli rozwijający się początkowo łubin, łatwo przez chwasty przytłumiany bywa, a szczególniéj tam gdzie rozpleniła się łopucha i pszonnak. Jeżeli więc nie zdołano poprzednią uprawą pozbyć się tych najgłówniejszych nieprzyjaciół łubinu, a chłodno-wilgotny czas szczególniéj sprzyjał ich rozwojowi, wtedy konieczne jest plewienie. W posiewach rzutowych jest to jednak pracą zmudną, zawsze kosztowną i na większych przestrzeniach często niemożliwą, dlatego radzić sobie trzeba w takich razach przepędzaniem przez zasiewy owiec, jagniątek lub roczniaków, które niechwytając się całkiem łubinu powyjadają łopuchę i pszonnak; przytém jednak przeszkadzać należy, aby jagnięta nie skupiały się w zwarte gromady i nie uszkadzały łubinu zbytniém wydeptywaniem.

Na zachwaszczających się gruntach, jeżeli posiew przeznaczony na przyoranie na nawóz, można także z powodzeniem zastosować mieszany siew łubinu z tatarką, która rozwijając się wcześniéj, nie dozwoli tak dalece rozrastać się chwastom.

Bezpieczniéj jednak i skuteczniéj będzie na zachwaszczających się gruntach zasiewać rzędowo i póki jeszcze młode chwasty, wyniszczać je między rzędami motykami, gdyż robota taka da się uskutecznić nieporównanie prędzéj

i znacznie taniéj, aniżeli stosując plewienie ręczne przez wyrywanie. Zyska na tém wreszcie i pulchność roli, wielce dla łubinu pożądana. Można też zastosowywać i oczyszczanie plewnikami konnemi, jeźli nadajemy większą szerokość rzędów, a wtedy pierwsze przeczyszczanie przedsiębrać należy, skoro tylko wyrośnie łubin od 5 do 7 centimetrów.

Mieszanki łubinowe. Łubin przeznaczony na siano lub do spasania na zielono, bardzo korzystnie okazało się zasiewać w pomięszaniu z innemi roślinami pastewnemi, a mieszanka taka nietylko chętniéj spożywaną bywa przez inwentarz, nietylko wydaje obfitszy zbiór z téj saméj przestrzeni gruntu, ale nadewszystko nie wywiera szkodliwych skutków, jakie spowodowaćby mogło nadmierne żywienie samym łubinem.

Z wyborem roślin do mieszanek łubinowych używanych stosować się należy do jakości gruntu, więcéj dla niektórych roślin przyjaznego, a zarazem i do zgodnego z łubinem okresu wegetacyi, oraz zamierzonego czasu zbioru, tém bardziéj jeżeli łubin i domięszane rośliny mają się sprzątać razem na ziarno.

Z wypróbowanych z powodzeniem i więcéj upowszechnionych mieszanek są: 1. *Żółty łubin z żytem jarem i owsem lub jęczmieniem*, z przeznaczeniem na siano lub na ziarno. Mieszanka ta potrzebuje wcześniejszego siewu, w drugiéj połowie kwietnia aż do pierwszych dni maja. 2. *Żółty łubin z soczewicą*, na zbiór siana lub ziarna; mieszanka właściwa na gruntach piasczystych i więcéj suchych. 3. *Żółty łubin z grochem*, na paszę zieloną, mieszanka właściwsza na ziemie silniejsze, lecz całkiem niestosowna, jeźli ma się sprzątać na ziarno. 4. *Łubin z seradellą*, mieszanka właściwa na ziemie lżejsze i suchsze, z przeznaczeniem na siano lub na ziarno. 5. *Łubin z tatarką*, na zielony nawóz lub na siano; mieszanka właściwa na ziemie lżejsze. 6. *Łubin żółty lub niebieski z koniczyną ikarnatką*, na zieloną paszę dla owiec lub na spasienie na gruncie owcami; mieszanka stosowna na ziemiach żyzniejszych, gliniasto-piasczystych i niezbyt suchych. 7. *Łubin ze sporkiem olbrzymim*, mieszanka właściwa w rzędowéj uprawie łubinu, gdyż zasiany sporek między rzędami, może być wyżynany sierpami i spasany za świeża, bez przeszkody dalszego rozrastania się łubinu. 8. *Łubin z wyką*, z przeznaczeniem na zbiór ziarna lub na siano; mieszanka właściwa na ziemiach żyzniejszych.

Pod względem stosunku, jaki najwłaściwiéj zachować w wysiewie mieszanek łubinowych, przyjmuje się w ogóle, że wysiewa się o $^1/_3$ mniéj niż zwykle łubinu, a natomiast zastępuje się ilość tę połową ilości zwykłego wysiewu domięszywanych roślin. Przyjmując np. że na pewnym gruncie wysiewa się zwykle rzutem 120 litrów łubinu, to w mieszance wysieje się tylko 80 litrów na mórg, dodając w domieszkach połowę całkowitéj ilości, jaka byłaby potrzebną do obsiania morga, gdybyśmy wyłącznie samą domięszywaną zasiewali roślinę, czyli siejąc np. z owsem należałoby do powyższéj ilości łubinu domięszać 96 litrów owsa, siejąc z jęczmieniem 64 litrów jęczmienia. Zasiewając zaś łubin i z owsem i jęczmieniem, razem 48 litrów owsa i 32 litrów jęczmienia. Wreszcie w mieszance z ikarnatką, oprócz 80 litrów łubinu, 12 kilogramów ikarnatki,

a w mieszance z seradellą 14 kil. seradelli. Jeżeli domieszywane nasiona wymagają głębszego przykrycia aniżeli łubin, to zasiewa się je osobno i przykrywa jak potrzeba, a następnie zasiewa łubin. Również jeźli domięszywane nasiona są znacznie lżejsze lub drobniejsze od łubinu jak np. ikarnatka, sporek, seradella itp., wysiewa się je osobno po łubinie, aby jednostajny i wszędzie równy otrzymać posiew.

Zbiór. Stosownie do zamierzonego użytkowania łubinu na ziarno, na paszę lub na nawóz, wielorako i w różnym stanie dojrzałości dokonywa się zbioru. Z tego najważniejszém jest utrafienie właściwéj pory sprzętu na nasienie, do którego przystąpić należy w chwili żółknięcia strąków, nie czekając aż nabędą barwy brunatnéj. Skoszony lub zżęty łubin, dochodzi bowiem zupełnéj dojrzałości pod wpływem mięsistych i grubych łodyg nie zaraz wysychających, ale jeszcze jakiś czas odżywiających straki i ziarna po zżęciu. Więcéj posunięta dojrzałość pożądaną jest tylko w sprzęcie przeznaczonym na ziarno siewne, co téż w miarę potrzeby uwzględniać należy.

Sprzęt łubinu na ziarno, przedstawia niejakie trudności, głównie z tych przyczyn, że tak jak niejednocześnie kwitnie tak i częściowo dojrzewa, dla czego jedne straki już dostałe rozpękają i osypują ziarno, kiedy inne są jeszcze całkiem zielone. Na małych przestrzeniach zapobiegając jak najmniejszéj stracie nasienia, można sobie radzić *obrywaniem strąków* w miarę dojrzewania, a postępowanie takie wielce ułatwia rzędowa uprawa łubinu. Na większych przestrzeniach zastosowany sprzęt łubinu, w ten sposób byłby jednak za kosztowny i najczęściéj niewykonalny. Praktykuje się téż niekiedy *wyrywanie z korzeniami* w większéj części dostałego łubinu, który układa się następnie w małe okrągłe kopki wierzchołkami do środka, a korzeniami na zewnątrz i pozostawia tak aż do zupełnego wyschnięcia, poczém zwozi się do stodół. Postępowanie to nie jest jednak praktyczne, głównie z tych względów, że sprzęt taki jest równie uciążliwy i mało oszczędny jak i poprzedni, a przytém zanieczyszcza się z korzeni osypaną ziemią i kurzem, słomę łubinową.

Koszenie łubinu nasiennego przedstawia również pewne niekorzyści; jeżeli bowiem kosimy łubin więcéj dostały, to już podczas samego koszenia naraża się na straty z osypania najcelniejszego ziarna; jeżeli zaś kosimy więcéj niedojrzały, to musimy przetrzymywać go dłuższy czas na polu, co również spowodować może znaczną utratę nasienia, szczególniéj w czasie słotnym. Nadto w obu razach, pomierzwione pokosy nie dają się równo zebrać i dokładnie ułożyć w kopki, a pozostawione na pokosach do przeschnięcia i późniéj grabione, wystawione są powtórnie na okruszanie się nasienia. Daleko praktyczniejszém od koszenia jest téż *żniwo dokonywane sierpami*, a nawet nie wypada drożéj, policzywszy koszta równania i zagrabiania pokosów. Przy użyciu sierpów, można téż zżynać łubin więcéj dostały i prędzéj dający się dosuszyć, pozostawiając po zeżnięciu najpierw parę dni na garściach aby przewiędł i przeschł, a potém składając w okrągłe kupki na polu, aż do zupełnego wyschnięcia.

Najekonomiczniejszym i pod wielu względami najwięcéj zalecającym się jest jednak *sprzęt żniwiarką*, pozwala bowiem przetrzymać łubin na pniu aż do zupełnego zżółknięcia większéj części strączków, bez obawy strat z osypywania się nasienia podczas działania żniwiarki, za którą zbiera się z pomostu zrzucone garście ostrożnie i układa w kopki, w czasie przyjaznéj pogody już w tydzień dające się zwozić do stodół.

Składanie w kopki. W jakibądź sposób dopełni się żniwa, celem uchronienia się strat z osypania, a zarazem niedopuszczenia zagrzania się łubinu, najpraktyczniejszém jest składanie do przeschnięcia w kopki okrągłe lub podługowate w ten sposób, aby w środku utworzyła się próżnia ułatwiająca przystęp powietrza do wewnątrz i utrzymująca tém samém nieustanny przewiew między łodygami. W pierwszym razie, jeźli łubin więcéj na pniu przeschnięty, to zaraz po zżęciu, a jeżeli jeszcze zielony, to po przewiędnięciu na garściach lub pokosach, składa się w czasie pogodnym w okrągłe kupki, strąkami do środka w promieniach zwróconemi, a łodygami na zewnątrz ku dołowi schylonemi. Za podstawy oparcia dla pierwszego pokładu od spodu, mogą posłużyć snopki z łubinu w koło strąkami na wierzch jedne na drugich ułożone. Przecięcie takiego koła wynosić powinno najmniéj 1 metr. Łubin na tém oparciu układa się dookoła za każdą warstwą węziéj, tak że utworzy się kopka podobna do kopicy siana, ale wewnątrz pusta. Kopki takie nie wyższe nad możliwe dosięgnięcie ręką i zupełnie wolno bez naciskania układane, dobrze jest na wierzchołku okryć chachołem czyli czapką ze słomy długiéj przygotowaną, a wtedy można być pewnym, że i dłuższe słoty zbioru nie uszkodzą.

W drugim razie, układając w stożki podługowate, postępuje się w podobny sposób, z tą tylko różnicą, że za punkt oparcia służy zbity z łat daszek dowolnie długi, a $1^1/_2$ do 2 metrów od ziemi do szczytu wysoki, na którym układa się z obu stron łubin strąkami do środka i coraz węziéj ku górze. Przewiew powietrza wewnątrz, a operacja słońca z zewnątrz, zapewnia i w tym razie prędkie wysychanie, niedopuszczając zagrzania się ani przemoknięcia deszczem, który spływać będzie po schylonych ku dołowi odziomkach łodyg. W obu razach co jest ważne, więcéj soczyste i grubsze, niższe części łodyg, nie będą się stykać ze strąkami i własną wilgocią nie spowodują również nadpsucia.

Kopki takie, jeźli grunt przeznaczony pod zasiew oziminy a sprzęt się opóźnił, układać należy zaraz na sąsiednim niezajętym pod uprawę dziale, aby zasiew oziminy w porę uskutecznić można. Zaletą obu opisanych tu sposobów składania w kopki jest jeszcze i to, że łubin wcześniéj może być zżynany, a tém samém i wcześniéj pozostawia wolne pole dla jakiéjbądź uprawy.

Jeżeli łubin koszony i pomierzwiony, można postąpić w ten sposób, że składa się takowy w stertach $1^1/_2$ do $2^1/_2$ metrów szerokie a 6 metrów długie, przekładając warstwami suchéj słomy lub rzepaczanki, dając warstwy łubinu $^1/_3$ metra grube, a między to pokłady słomy 6 centim. grubości. Stertka okrywa się w końcu dachowato słomą, a tak ułożony łubin zabezpieczony jest dostatecznie od zagrzania i od zamoknięcia.

Zwózka i przechowanie. Skoro łubin dostatecznie wyschnie na polu, co jednak przeciągnąć się niekiedy może do 4 lub 5 tygodni, zwozi się w dniu pogodnym na wozach okrytych oponami, aby nie stracić łatwo wtedy, przez uciskanie na wozach okruszającego się ziarna. Zwożony najlepiéj umieszczać w stodołach, w miejsce wymłóconéj już zwykle w tym czasie części pszenicy lub rzepaku. Jeźli łubin nie jest tak dalece wyschnięty, aby nie można się obawiać zagrzania, to najlepiéj zapobiedz temu przekładaniem warstwami suchą słomą mierzwiastą, a lepiéj jeszcze rzepaczanką. Tém bardziéj jest to konieczne w zastosowaniu do łubinu składanego w brodłach i w tym razie pożytecznie jeszcze będzie składać na większych rozmiarów daszkach, w podobny sposób, jak zalecono do opisanych wyżéj kopek, ułatwiając dostęp powietrza do wewnątrz, pozostawieniem w pośrodku brodeł próżni. W braku słomy do przekładania stert podłużnych, a zarazem w niedostatku podkładów daszkowanych, można składać w większe kopice okrągłe z próżnią wewnątrz, utworzoną przy pomocy większéj beczki, lub cylindrowego na jeden metr w przecięciu grubego i tyleż długiego przyrządu, który okładając dookoła łubinem, posuwa się w miarę przykładania w górę za pośrednictwem sznura, a tém samém tworzy się w pośrodku próżnia. Doszedłszy do zakończenia kopicy wyjmuje się cylinder i okrywa kopicę na wierzchołku słomą. Można także w razie wilgotniejszego sprzętu z jakichbądź przyczyn, radzić sobie bezwłocznem przemłacaniem łubinu i składaniem w brodłach dopiero po przemłóceniu, czém ochroni się zawsze część ziarna na wypadek zepsucia się w stertach. Łatwiéj wreszcie w ten sposób doschnie, częścią wilgotny jeszcze łubin, osuszywszy się znacznie już podczas młocki. Czyni się to jednak wtedy, gdy ziarno przeznacza się na spaszenie lub kiedy inaczéj byłaby obawa zagrzania się w stercie, albowiem przeznaczone ziarno na zasiew najlepiéj przechowuje się w strączkach, wydając najmniejszy procent niekiełkującego nasienia, które w stanie omłóconym łatwo naciąga wilgocią powietrza i utraca częścią zdolność kiełkowania.

Po wymłóceniu częściowém niedoschniętego łubinu, co najwłaściwiéj uskuteczniać cepami, obijając głównie części obrosłe strąkami, albo też po omłóceniu na młocarni suchego łubinu, otrzymane ziarno lub całkowite strąki dosusza się przewianiem, a przeznaczone na zasiew przechowuje się najlepiéj w pomieszaniu z plewami, umieszczając w miejscu przewiewném i suchém. Jeżeli plewy zawilgnięte, można w miejsce takowych użyć sieczki. Dobrze również da się przechowywać ziarno łubinu, przekładaniem rurami drenowemi szczelnie umocowanemi między łatami na wązkich deskach za pomocą drutu. Tak przygotowane dreny układa się w rzędach w odległości $^1/_2$ metra i zsypuje się warstwę łubinu 25 centim. grubą, poczém daje się drugi pokład dren w takiéj saméj odległości i znów nasypuje się warstwę łubinu i t. d. Przystęp powietrza do wnętrza kupy nie dopuszcza spleśnienia i nasienie do reszty wysycha. Można wreszcie dosuszać łubin na lasach w suszarniach, przy cieple nieprzechodzącém 20° R., ale postępowanie to właściwiéj stosować można do łubinu przeznaczonego na spasienie, gdyż większy stopień gorąca skutkiem nieostrożności spowodować może utratę zdolności kiełkowania.

W celach zabezpieczenia ziarna łubinu od zawilgnięcia, praktykuje się także przesypywanie proszkiem węgla drewnianego, lub wstawianiem w kupę kosza z wapnem niegaszoném, posiadającém własność wyciągania wilgoci z ziarna i niedopuszczania spleśnienia.

Plon łubinu w ziarnie, bywa nadzwyczaj niejednostajny i zawisły wielce nietylko od samego obrodzenia, ale i utrafionego w porę sprzętu, a zarazem od przezorności podczas zbioru i przyjaznéj pogody. Za lichy plon uważa się 400 kil. (około 4 korce), za dobry 1000 kil. (około 10 korcy), a za bardzo dobry 1500 kil. (około 16 korcy) z morga. Niemniéj i *plon w słomie* bywa różny, mało zawisły od stosunkowego zbioru ziarna. Począwszy od 800 kil. dochodzi jednak niekiedy do 4000 kil. w słomie i strąkach z morga.

Sprzęt łubinu na paszę. Właściwą porą sprzętu łubinu na siano jest czas, kiedy już w większéj części przekwitł i skoro z najwcześniejszych kwiatów zawiązały się strączki, albowiem w téj porze jest mniéj wodnisty i łatwiéj dosuszyć się dający, a zarazem nie zawiera tyle goryczy. Postępowanie ze sprzętem nie jest tu wprawdzie tak kłopotliwe jak ze zbieraniem nasiennego, ale zawsze dłuższego wymaga czasu do przeschnięcia, aniżeli inne rośliny pastewne. Zwykle na ten użytek przeznaczony łubin wykasza się i stosownie do przyjętego sposobu wysuszania, przygotowuje się na siano zielone, brunatne lub karmę zakwaszaną.

Przygotowanie siana zielonego uskutecznia się w ten sposób, że po skoszeniu pozostawia się łubin na pokosach przez 6 do 12 dni, przewracając w dnie pogodne, a skoro przewiędł i częścią przesechł, zgrabia się najpierw na małe kopki, z tych w czasie pogodnym przekłada się na większe, dwie na jednę, późniéj znów z dwóch większych na jednę wielką, a jeźli jeszcze tym razem nie zapewnia prędkiego i dokładnego przeschnięcia w kopach, to rozrzuca się kopę w dniu pogodnym, po przeschnięciu znów składa i przetrzymuje na polu do zupełnego wyschnięcia, poczém zwozi się na miejsce przeznaczone i przechowuje na zimę najlepiéj w wązkich stertach. Gdyby z jakichbądź przyczyn nie dało się przechowywać zupełnie wyschniętego, to radzić sobie należy w ten sam sposób, jaki zalecono dla sprzątanego na ziarno, przekładając warstwami słomą, albo układając w sterty na podstawach dachowych lub w stogi okrągłe przy pomocy wysuwanego w górę przyrządu cylindrowego, w celach zapewnienia przystępu powietrza do wnętrza stogu lub sterty.

Przygotowanie siana brunatnego, w zastosowaniu do łubinu przedstawia pewne korzyści, gdyż nie naraża się sprzętu na utratę liści i prędzéj daje się łubin dosuszyć. Postępowanie w tym razie nie różni się od sposobów stosowanych do siana i koniczyny. Zaraz za kosą zgrabia się łubin w kupy wielkie okrągłe 2 metry wysokie a 2 do 3 metrów szerokie i silnie udeptuje. Tak złożony, skoro po dwóch lub trzech dniach silnie się zagrzeje i zacznie parować, rozrzuca się cienko celem przesuszenia, które wtedy bardzo szybko następuje i tego samego dnia lub na drugi dzień, składa się w małe wysmukłe kopki, z tych następnie w większe, a po wyschnięciu zwozi i składa do przechowania w stertach lub stogach, jak wyżéj zalecono.

Łubin zakwaszany, przygotowuje się w dołach lub kopcach obrzucanych ziemią, stosując przepisy zalecone wyżéj do przechowania w ten sam sposób kukurudzy. Postępowanie to jest jednak wtedy zalecenia godném, jeżeli łubin siany był w mieszance z innemi roślinami, oraz w spóźnionéj i wilgotnéj porze sprzętu, kiedy suszony na siano uległby w większéj części zniszczeniu, zanim dałby się dosuszyć.

Zimowanie łubinu na pniu. Późniéj zasiewany i kwitnący dopiero w późnéj jesieni łubin, kiedy panujące w tym czasie nocne przymrozki mogą go zmrozić i przerwać dalszą wegetacją, może być pozostawiony na pniu i koszony częściowo zimą na potrzeby stajni. Postępowanie to stosuje się jednak wtedy tylko, jeźli jesienne słoty i spóźniona pora nie pozwala rokować pomyślnego wysuszenia łubinu na siano, ale w takim razie korzystniéj będzie przygotować karmę zakwaszaną, pasza bowiem z przemrożonego na pniu i wyługowanego słotami łubinu traci wiele na odżywności, chociaż staje się natomiast mniéj gorzką.

Plon łubinu jako siana, bywa rozmaity odnośnie do warunków żyzności gruntu i przyjaznéj pory dla wegetacyi. Za lichy plon uważać wypada mniéj niż 1000 kil., a za dobry więcéj niż 2000 kil. siana, jakkolwiek dochodzi niekiedy zbiór do 5000 kil. siana i w takim stosunku 5000 do 25,000 kil. w stanie zielonym z morga 300 pr.

Użytkowanie. Już we wstępie wyrażono przekonanie, że łubin jako pasza, tak w ziarnie, jak w sianie i w słomie, podrzędne zajmuje miejsce w rzędzie wielu innych roślin pastewnych i że do zasiewu na taki użytek zniewalać może jedynie niepowodzenie uprawy innych; a nadto, że głównym celem uprawy łubinu, jest uzdolnienie lichych gruntów dla produkcyi więcéj pożądanéj. O ile jednak zniewalają do tego miejscowe warunki gruntu, starać się należy spożytkować produkta łubinowe jak najwłaściwiéj i najkorzystniéj.

Pod względem wartości pożywnéj, zawiera łubin w szczególe:

w 100 częściach:	*Ziarna*				*Siana*		*Zielonego*		*Słomy*	*Strąk:*
	Żółty	Niebieski	Czerwony	Biały	Łodygi	Liście	Kwitnący	Wpółdojrzały	Słoma	Strąki
Wody . . .	12.2	13.2	11.7	11.3	12.1	11.1	87.6	83.9	14.2	12.5
Popiołu . .	4.0	3.2	2.7	3.1	3.8	8.9	1.1	1.2	4.4	2.8
Włóknika. .	14.1	12.2	13.6	13.0	35.1	16.2	2.2	4.8	41.8	28.2
Tłuszczu . .	5.0	5.6	8.6	5.1	0.5	2.4	0.2	0.2	1.5	0.5
Mater. bezaz.	36.4	43.8	30.2	40.0	43.1	44.7	6.6	7.3	34.7	47.7
Materyj azot.	28.0	22.0	33.0	24.0	5.0	16.3	2.5	2.8	4.9	8.0
Stosunek azotowych do bezazotowych:										
jak:	1:0.9	1:2.2	—	—	1:8.6	1:2.9	1:2.6	1:2.6	1:7.0	1:6.0

Spasanie ziarna. Znaczna zawartość materyj azotowych, jak to powyższy rozbiór wykazuje, stawia ziarno łubinowe w rzędzie najposilniejszych pokarmów; powszechniejszemu i korzystnemu użyciu na paszę, stoją jednak na przeszkodzie: goryczka jaką posiada, a która czyni ją wstrętną wszelkim zwierzętom, oraz zawarty pierwiastek coniin silnie drażniący organa trawienia, tak że

w większéj spożyty ilości, wywołuje różne przypadłości chorób a niekiedy śmierć samą. Ze zwierząt domowych najchętniéj spożywają łubin owce i tym najlepiéj jeszcze służy, kiedy dla innych zwierząt, jak dla bydła i koni, jest więcéj szkodliwym, a dla niektórych, jak dla trzody chlewnéj i dla drobiu, w stanie surowym całkiem nieprzydatny, gdyż do spożycia surowego nakłonić się nie dadzą. Dopiero określone własności i wpływy ziarna łubinowego, dadzą się jednak zobojętnić pozbyciem goryczy i jest to nieodzowne, jeżeli oprócz owiec innym jeszcze zadawać chcemy zwierzętom. W każdym razie, nawet pomimo pozbycia się goryczy, paszenie ziarnem z przyczyn trudnéj strawności, nie powinno składać głównego pożywienia, ale tylko dodatkowe, jako pasza wzmacniająca, jak np. makuchy. Dla konia lub dorosłego bydła roboczego, najstosowniéj zadawać w dodatku do innéj karmy po $^1/_2$ kil. na sztukę dziennie, a nigdy więcéj nad 1 kilogram. Opasom można dawać nieco więcéj do $1^1/_2$ kil. na sztukę; dla bydła zaś mlecznego, a szczególniéj dla krów cielnych, najlepiéj całkiem nie używać. Owcami skarmia się ziarno łubinu w całości, również jako pasza dodatkowa przy równoczesném karmieniu ziemniakami, burakami, marchwią i rzepą, obok siana i słomy. Opasającym się można większe zadawać ilości, ale stopniowo do takowych dochodzić, a wtedy podtuczą się szybko i smaczne wydadzą mięso. Bydłu najwłaściwiéj dawać w stanie śrótowanym, przedczém dobrze się ziarno wysusza, aby się nie sklupiało podczas mełcia. Dla trzody wreszcie daje się użyć najlepiéj rozgotowany lub śrótowany jako przymieszka w $^1/_4$ części do śróty zbożowéj.

Pozbywanie goryczy w zastosowaniu wielu używanych środków, powinno mieć na względzie, ażeby z jéj usuwaniem jak najmniéj stracić z materyj pożywnych. Zwykle postępuje się w ten sposób, że oblicza się najpierw potrzebę codziennego zużycia, aby wiedzieć ile codziennie poddać przygotowaniu; następnie jeżeli czynimy to *przy użyciu kwasu solnego* i kiedy w tym razie dopiero czwartego dnia odgorzkniony łubin pożytkować się daje, przygotowuje się cztery równéj wielkości kadki drewniane, dwa razy większéj miary, aniżeli ilość przeznaczanego na codzienny użytek łubinu suchego. Wsypany łubin w kadkę nalewa się podwójną ilością wody na wagę łubinu i na każde 100 kil. ziarna dodaje 5 kil. kwasu solnego, poczém mięsza się wszystko drewnianém mieszadłem i powtarza to kilka razy dziennie w dniach następnych. Następnego dnia spuszcza się płyn z pierwszéj kadzi do drugiéj na świeży łubin, a pierwsza kadka napełnia znów świeżą wodą z dodatkiem 5 kil. kwasu solnego. Trzeciego dnia spuszcza się płyn z drugiéj kadzi do trzeciéj napełnionéj świeżo łubinem, a płyn z pierwszéj kadzi do drugiéj, znów nalewając pierwszą kadkę świeżą wodą z 5 kil. kwasu solnego. Czwartego dnia spuszcza się płyn z trzeciéj kadzi do czwartéj, z drugiéj do pierwszéj, a z pierwszéj do drugiéj i wreszcie na odgorzkniony łubin w pierwszéj kadzi nalewa świeżą czystą, bez kwasu wodę. Po kilku godzinach wystania i przepłukiwania, odlewa się wodę i jeszcze raz przepłukuje świeżą wodą, poczém łubin pozbyty goryczy może być użyty na karmę. Ponieważ w pierwszym dniu zamoczenia 75% użytéj wody wsiąka w ziarno, dlatego odlewany płyn z pierwszéj kadzi do drugiéj nie wystarcza

do jéj napełnienia, potrzeba więc dolać wody z dodatkiem 2 kil. kwasu solnego. Postępowanie to zapewnia całkowite odgorzknienie, ale strata w materjach stałych wynosi 15% na wagę, a mianowicie 7.3% w materjach azotowych, 6.25% w bezazotowych i 1.47% w materjach mineralnych, tak że po odgorzknieniu stosunek materyj pożywnych azotowych do bezazotowych wynosi jak 1:1.69, co jednak odpowiada jeszcze pożywności nasienia wyki.

Gdyby konie w ten sposób odgorzknionego łubinu spożywać nie chciały, to zaradzić można, celem wydalenia pozostałości kwasu solnego, przegotowaniem ziarna, dodając w chwili rozpoczynającego się wrzenia tyle sody, aż przestanie się płyn burzyć. Można także w podobny sposób pozbywać goryczy ześrótowany łubin, nalewając trzy razy większą ilością wody zaprawionéj kwasem solnym, a po 10 godzinach odlewając takową i przepłukując wodą czystą, a lepiéj jeszcze gorącą z dodatkiem sody.

Inny sposób przygotowania łubinu dla koni i bydła, polega na użyciu *kwasu siarczanego angielskiego* w stosunku $^1/_3$ litra na 54 litrów łubinu i wymaga trzech kadzi, nalewanych z dodatkiem kwasu siarczanego wodą, w takiéj ilości, jaka będzie potrzebna do nasycenia ziarn łubinowych. Po 12 godzinach moczenia, nalewa się i odpuszcza trzechkrotnie świeżą, czystą wodą, a po należytém wypłukaniu miesza się łubin z sieczką, celem przyspieszenia przeschnięcia i zapewnienia lepszego przechowania.

Słodowanie ziarna, a następnie rozgniatanie i przepłukiwanie wodą miękką, poprawia też nieco smak łubinu i może być stosowane w braku wymienionych kwasów.

Spasanie siana łubinowego. Łubin jako siano większy zapewnia pożytek, gdyż chętnie spożywany bywa przez owce, a także nazwyczajają się do niego konie i bydło. Zadawany owcom umiarkowanie, działa nawet uzdrawiająco przeciwko wodnéj puchlinie i bladaczce. W większych spasany ilościach oddziaływa jednak niekorzystnie na zbytnią tłustość wełny. Bydłu najlepiéj służy porznięte siano na sieczkę i zaparzone, a następnie mieszane z inną karmą słomiastą przy dodatku głąbi.

Pod względem odżywności pierwsze miejsce zajmuje siano z łubinu czerwonego, następnie z żółtego, a potém z niebieskiego; w stanie kwitnienia koszony równa się w wartości pożywnéj doborowemu sianu łąkowemu i koniczynie.

Spasanie słomy i strączyn. Słoma łubinowa i stręki, również najkorzystniéj dają się zużyć na paszę dla owiec, chociaż w gospodarstwach nieutrzymujących owiec, można je z pożytkiem spasać bydłem i końmi w stanie porzniętym na sieczkę, z dodatkiem w $^1/_3$ sieczki ze słomy żytniéj. Dla bydła może być taka mieszanina sieczki zaparzaną, a dla koni zadawaną w obroku z owsem.

Spasanie na zielono, jest najmniéj praktycznym sposobem pożytkowania łubinu, czy to *koszonego na skarmienie stajenne,* czy to *wypasanego na pniu,* trudno bowiem przyzwyczajają się do takiéj paszy owce, a tómbardziéj bydło. Gdyby się to nawet powiodło, należy w zadawaniu stajenném zachować umiarkowanie, przedzielając dodatkową karmę świeżo koszonego łubinu inną paszą

suchą, złożoną z siana i słomy. Taką samą przezorność zachować należy i do spasania na pniu owcami, nie wypuszczając ich głodnemi, ale posilonemi słomą przed wypuszczeniem na pastwisko łubinowe.

To ostatnie postępowanie może być nawet wyzyskane na korzyść użyznienia gruntu, zapędzając owce w codziennie świeżo odgrodzone części na pastwisko przeznaczonego łubinu, poczém łubin częścią wypasiony a do reszty stłoczony i następnie przyorany, zapewnia lepszy urodzaj zasianego po nim płodu, aniżeli po przyoraniu bez wypasania. W każdym zaś razie, czy w stajni czy na polu, spasanie zielonego łubinu można dopuścić tylko starszemi owcami, a nigdy jagniętami, które nabawić się mogą różnych chorób kończących się śmiercią.

Spasanie zakwaszanego łubinu, może być z korzyścią zastosowane dla owiec i dla bydła, byle nie przebrać miary w nadużywaniu, przeznaczając na owcę 1 kil. a najwyżéj $2^1/_2$ kilogr., dla dorosłego zaś bydlęcia 10 kil. a najwyżéj 25 kilogr. dziennie. Zadając z sieczką albo inną paszą suchą, należy zakwaszony łubin rozdrobnić siekaczami. Pasza taka chętniéj bywa spożywaną przez bydło i owce, a nawet przez świnie, gdyż skutkiem procesów fermentacyi pozbywa się w znacznéj części goryczy. Krowy dobrze po niéj doją, dają tłuste mleko i doskonałe masło. Jagniętom zadawana czasowo, służy jako doskonały środek na włosienice. Krowom cielnym nie należy jednak wydzielać dużych porcyj, gdyż i to spowodować może chorobliwy stan płucny u cieląt, objawiający się zaraz po urodzeniu i spowodować mogący przypadłości śmiertelne.

Inne pożytki z łubinu. Starając się jak najkorzystniéj spożytkować ziarno łubinu, próbowano *przerobu ziarna na okowitę*, ale nie otrzymano pożądanych wydatków spirytusu, a odchodzący gorzki wywar nie dał się użyć na paszę. *Ześrótowane ziarno jako nawóz*, okazało się natomiast skutecznym pognojem pod żyto, oddziaływując na podobieństwo w takim samym celu używanych makuchów rzepaczanych. *Łubin jako roślina włóknista*, pozostawiony w stanie słomy przez zimę na polu, wydał znaczną ilość średniéj mocy łyka, dającego się użyć na wyrób grubych powrozów. *Kawa łubinowa*, zbliża się smakiem do zwyczajnéj, a przygotowuje się w ten sposób, że gotuje się ziarna tak długo, dopóki nie popękają, przez co pozbywa się części goryczy; następnie suszy się, wypala w piecykach i miele, postępując z przygotowaniem jak zwykle. *Wywar z ziarna łubinu do mycia wełny*, okazał się środkiem tanim i skutecznym. W tym celu wygotowaną śrótę łubinową przecedza się przez gęste sito i ustałym późniéj płynem nasyca się najwięcéj zabrudzone i zatłuszczone części wełny na owcach, a po 12tu godzinach obmywa się owce miękką wodą i w ten sposób pozbywa się zanieczyszczenia, bez spowodowania zmiany właściwéj barwy lub szorstkości runa.

WYKA.

Jakkolwiek pożytkowanie wyki jest więcéj ograniczone, albowiem ziarna nie produkuje się na pokarm dla ludzi, ani też na taki sam pożytek dla zwierząt, pomimo to uprawa jéj obszerne znalazła zastosowanie ze względu znacznego pożytku, jako rośliny pastewnéj zarówno w stanie suchym jak i zielonym. Zanim upowszechniło się po gospodarstwach zasiewanie koniczyn, lucerny i wielu innych roślin pastewnych, wyka niezawodnie więcéj jeszcze była cenioną, a uprawa jéj była prawie nieodzowną do uzupełniania potrzeb karmy dla inwentarzy, nie utraciła jednak i dziś nabytego znaczenia wobec spotęgowanego rozwoju gospodarstw i zwiększającéj się produkcyi bydła. W każdém racjonalném i postępowém gospodarstwie spotykamy się też i dziś z uprawą wyki na paszę zieloną, która ma tę zaletę, że w różnym czasie daje się przysposobić, właśnie na tę porę, kiedy inne rośliny pastewne skończywszy swój okres wegetacyi musiały ustąpić z pola, a kiedy koniecznie wypada przerwę tę uzupełnić. Ale i w gospodarstwach mniéj wytężonych, opartych wyłącznie na systemie pastwiskowego utrzymania inwentarzy w lecie, uprawa wyki dobrze wynagrodzić się może, jeźli nie na paszę, to na nasienie, zawsze chętnych znajdujące nabywców i na równi z grochem, a nawet drożéj płacone. Produkcja wyki, nadającéj się dobrze do uprawy w przedplonach, jak i poplonach, zawsze wreszcie przyczynia się wielce do pomnożenia zasobów nawozu stajennego, a zatém wpływa pośrednio na zwiększenie produkcyi innych płodów i z tego względu uprawa jéj zająć powinna należne stanowisko w rzędzie celniejszych roślin gospodarczych.

Pochodzenie wyki nie jest wyświetlone, ale to pewne, że znaną była i uprawianą w najodleglejszéj starożytności. Grecy i Rzymianie zasiewali ją na paszę już w dwóch odmianach, letniéj i zimowéj i zdaje się że rozpowszechnienie uprawy w całéj Europie wzięło początek z Włoszech.

CECHY BOTANICZNE. Wyka zalicza się do rodziny strączkowych i w licznych odmianach wyrasta w stanie dzikim w całéj Europie. Gatunkowo dają się wyróżnić głównie dwa rodzaje jakoto: *wyka zwyczajna*, z kwiatami w kątach liści pojedynczo lub parami umieszczonemi i *wyka gronowa*, z licznemi kwiatami na długich łodygach gronowato obrastającemi. Oba rodzaje przedstawiają wiele jeszcze podgatunków, wyróżniających się zabarwieniem kwiatu, nasienia, układem liści i wielu osobliwościami, tworząc odmiany jednoroczne, dwuletnie lub trwałe.

1. **Wyka zwyczajna.** Zaliczające się tutaj odmiany jednoroczne, zimowe lub trwałe, obejmują zarówno gatunki samorodne jak i uprawiane, z których te ostatnie przyswojono już więcéj uprawie, przeobraziwszy niejako ich naturę

dziką na swojską, skutkiem czego nabyły nawet pewnych przymiotów, jakich przedtém nie posiadały.

Więcéj upowszechnione i dotychczas w tym gatunku zapoznane są:

Wyka zwyczajna szara *(Vicia sativa) letnia*, Fig. 66, o kątowatéj, delikatnie omszonéj łodydze, wyrastająca do 1 metra długości i zaopatrzona liścieniami po 6 do 7 par bocznych listków liczącemi. Kwiat ma fioletowo-purpurowéj barwy, strąki podługowate w kształcie miecza zakończone, mniéj więcéj 5 centim. długie i 5 do 10 okrągłych szaro-ciemnych ziarn zawierające. Odmiana ta powstała z dziko po zaroślach rosnącéj, jest obecnie najpowszechniéj uprawianą w strefach więcéj ku północy posuniętych, jako wytrzymująca przymrozki wiosenne i niepodlegająca zwarzeniu przez mniejsze mrozy jesienne, w razie późniejszego jéj siewu w poplonach. Najlepiéj udaje się na ziemiach gliniastych, byle zawierających wapno; niemniéj jednak dobrze się wynagradza na produkcję paszy i na gruntach lżejszych piasczystych, ale dostatnio użyznionych i znajdujących się w niezbyt suchém położeniu.

Fig. 66.



Wyka zwyczajna szara.

Wyka biało-ziarnista letnia *(V. leucosperma)*, także *białą kanadyjską* zwana, kwitnie fioletowo, strąki ma żółte a ziarno biało-żółtawe kuliste, równéj wielkości jak wyka zwyczajna szara. Odmiana ta uprawiana obecnie najwięcéj we Francyi, pod względem przygotowania gruntu wymaga staranniejszéj niż poprzednia uprawy, ale téż za to w przyjaznych warunkach wegetacyi przewyższa ją w plonie słomy i ziarna. Ziarno jest przytém tak smaczne, że bywa spożywane nawet przez ludzi, dlaczego w miejscowościach, gdzie uprawa grochu nie ma powodzenia, wyka ta może być zasiewaną w zastępstwie grochu na pożytkowanie ziarna dla zwierząt i ludzi, jako obfitszy obiecująca urodzaj. Niemniéj jednak jako pasza w stanie zielonym lub wysuszonym, chętniéj bywa spożywaną przez wszelki inwentarz i dlatego uprawa téj odmiany zasługuje na rozpowszechnienie w miejscowościach z położeniem gruntów cieplejszém, choćby nawet na ziemiach więcéj lekkich piasczystych. Zbiór na nasienie wymaga jednak większéj baczności, gdyż ziarno łatwo się osypuje. Nie należy wreszcie zasiewać jéj w pobliżu innych odmian wyki, gdyż prędko się wyradza.

Wyka szkocka, Hopeton, letnia, biało kwitnąca o żółtych strąkach i żółtém większém od poprzednich ziarnie. Odmiana ta mniéj wytrzymała na surowszy klimat i nie nadająca się na ziemie zbyt ścisłe, dojrzewa o dwa do trzech tygodni późniéj. Plon ziarna na miarę, równa się w jednych warunkach zasiewanéj wyce szaréj, ale przewyższa ją w wadze. Wydatek paszy i słomy bywa natomiast o wiele znaczniejszy i dlatego zalecić można uprawę téj odmiany na paszę zieloną, nawet w krajach więcéj ku północy posuniętych, byle nie na ziemiach zbyt spoistych, gdzie obie poprzednie odmiany będą właściwsze i korzystniejsze. W odmianie téj znaną jest także *wyka Hopeton czerwono kwitnąca,* zalecająca się szybkim wyrostem do $1^1/_4$ metra dochodzącym i wcześniejszą dojrzałością.

Wyka narbońska, letnia, także *rzymską* zwana *(Vicia narbonnensis),* kwitnie fioletowo, łodygę ma prostą w górę wyrastającą, okrytą licznemi nieco mięsistemi liśćmi, a ziarno okrągłe, duże, ciemno-zielonkowate i zdatne na paszę. W stanie zielonym i wysuszonym, chętnie spożywaną bywa przez wszelkiego rodzaju inwentarz. Udaje się równie dobrze na wszelkiego rodzaju ziemiach, a przytém wytrzymuje posuchę, byleby zasianą była na żyznym i głęboko spulchnionym gruncie. Przedstawia wreszcie w strąkach niejakie podobieństwo do bobiku i stanowi jakby przejście między bobikiem a wyką, wyróżniając się od pierwszego o wiele słabszą łodygą, ale za to znacznie większą obfitością liści. Może też być z korzyścią uprawianą w miejsce bobiku lub wyki, gdzie na to zezwalają przyjaźniejsze właściwości gruntu. Na nasienie, zaleca się szczególniéj rzędowa uprawa wyki narbońskiéj.

Wyka perłowa, o jasno-żółtém ziarnie, zalecająca się nietylko dostarczaniem dobréj i chętnie przez inwentarz spożywanéj paszy zielonéj lub suchéj, ale i możnością używania ziarna na pokarm dla ludzi.

Wyka ząbkowana *(V. serratifolia),* o ciemno-brunatném, dużém, okrągłém ziarnie i grubéj, niewylegającéj, gęsto liśćmi pokrytéj łodydze, jest odmianą dającą się z korzyścią uprawiać rzędowo, a mianowicie na nasienie. Zasiewaną na paszę najwłaściwiéj pomieszczać w przedplonach ugorowych, gdyż bujnie rośnie i dokładnie grunt ocienia.

Wyka amerykańska biała, nadająca się najlepiéj do zasiewu na ziemiach lżejszych i wydająca bardzo smakowitą paszę zieloną i suchą. Uprawiana na nasienie wymaga bardzo wczesnego siewu, jeźli można w marcu. Dobry plon nasienia zawisł także wiele od w porę dokonanego sprzętu, albowiem przestałe strąki łatwo rozpękają.

Wyka jednokwiatowa *(V. monanthos),* znana w Niemczech pod nazwą *polskiéj soczewicy,* uprawiana powszechniéj na piasczystych ziemiach w Meklemburgskiém. Odmiana ta właściwa na ziemie lekkie, nie wyrasta zbyt wysoko, gdyż najwyżéj do $^1/_2$ metra, ale rozgałęzia się nadzwyczaj licznie, tak że tworzy prawie zupełnie zwarte pokrycie i dokładnie grunt ocienia. Jako pasza zielona i sucha chętnie bywa spożywaną przez wszelki inwentarz, a szczególniéj przez owce. Celem zapobiegania łatwemu jéj wyleganiu i żółknięciu od spodu, dobrze jest dodawać nieco rzepiku letniego lub gorczycy białéj.

Wyka grochowata *(V. hybrida)*, odmiana letnia powstała sposobem sztucznego zapłodnienia wyki z grochem, jest więc mieszańcem posiadającym jednak utrwalone już krzyżowaniem własności. Układem łodyg, liści i kwiatów, przedstawia zupełne podobieństwo z wyką, a tylko pochodzenie swoje zdradza formą i barwą do grochu podobnego ziarna. Wyszczególnia się nadto dwa razy większym wyrostem.

Fig. 67.



Wyka płotowa

Wyka węgierska *(Vicia pannonica)*, jest odmianą zalecającą się silnym wzrostem i obfitym wydatkiem okrągłego, biało-żółtego, wielkiego ziarna. Kwiaty barwy jasno-liliowéj umieszczone są po 2 do 4ch razem.

Wyka włoska *(V. cordata)* letnia, uprawiana w niższych Włoszech pod nazwą *Ova di trotta*, zupełnie podobna z układu liści, barwy kwiatu i wyrostu do naszéj wyki zwyczajnéj szaréj, a tylko wyszczególnia się więcéj okrągłém, jasno-czerwonawém ziarnem.

Wyka Thebańska letnia, zalecająca się szczególniéj na ziemie lżejsze; zapewnia zarówno dobry plon w ziarnie jak i w słomie.

Wyka kaukazka więcéj budową od poprzednich wyróżniająca się, gdyż ma łodygi delikatne, słabe i gałęziste. Kwiat ma biało-fioletowy, stręki na bok wygięte i omszone, nielicznie choć dużém ziarnem wypełnione.

Wyka wielko-kwiatowa *(V. grandiflora)*, z układu do wyki zwyczajnéj wielce podobna, ale we wszystkich rozmiarach większa, kwiat ma brudno-żółty i brunatny.

Wyka żółta *(Vicia lutea)*, wyróżniająca się żółtéj barwy kwiatem, pojedynczo z kątów liści wyrastającym; stręki omszone zawierają niewiele większe od wyki zwyczajnéj nasiona brunatne, wyszczególniające się czarnemi punktami.

Wyka kulista *(V. globosa)*, niezbyt różniąca się od zwyczajnéj, kwitnie tak samo czerwono-fioletowo, kwiaty wyrastają jednak zawsze pojedynczo między kątami liści i łodyg, ziarno jest zupełnie okrągłe, podobnie szaro albo czarno punktowane.

Wyka drobnoziarnista czarna *(V. angustifolia)*, letnia, wyrastająca do 40 centim. wysokości i tak nazwana od czarnych strąków, zawierających czarne lub szare drobne ziarnka. Pospolicie rośnie u nas dziko w roślinach zbożowych i jest uważaną za chwast, jakkolwiek zwiększa wartość pastewną słomy.

Wyka zimowa angielska. Odmiana ta powstała z wyki zwyczajnéj letniéj, w klimacie cieplejszym do zasiewu zimowego przyzwyczajona. U nas uprawiana dobrze przetrzymuje zimę pod przykryciem śniegu, a szkodzą jéj dopiero wiosenne przymrozki i wilgoć po stajaniu śniegów i naprzemian mroźna i wilgotna pora. Tam gdzie uprawie jéj sprzyja klimat, jak we Francyi, wydaje wczesną i doskonałą paszę, zasiewana najpowszechniéj z żytem lub z jęczmieniem zimowym. Inna tego rodzaju odmiana, tak zwana *savoyen*, wytrzymalszą jest od poprzedniéj, gdyż nie wymarza tak łatwo i o tyle jest korzystniejszą, że po skoszeniu prędko jeszcze raz odrasta.

Wyka płotowa trwała *(V. sepium)*, Fig. 67 str. 304, tak nazwana od ulubionéj przez nią miejscowości wyrastania w miejscach ocienionych przy płotach, gdzie znajduje świeżą i w próchnicę zasobną ziemię, utrzymywaną w takim stanie pod osłoną opadłych liści. Kwiaty w liczbie 3ch do 6ciu na krótkich odnogach z kątów liści wyrastające, są barwy brudno-fioletowéj, a stręki zawierają 4 do 6ciu drobnych, kasztanowatych, czarno punktowanych nasion. Tak ziarna jak i wyborna pasza, bywają chciwie przez bydło spożywane. W uprawie polowéj odmiana ta nie znalazła jeszcze obszerniejszego zastosowania, jakkolwiek wielce na to zasługuje ze względów znacznéj produkcyjności masy roślinnéj, odrastając prędko po skoszeniu, tak że parę razy w ciągu lata zbieraną być może. Przeszkodą w tym razie zdaje się być trudny zbiór nasienia, gdyż nierówno dojrzewa i łatwo się osypuje. W zastosowaniu do uprawy polowéj, zasiewać ją należy rzędowo z inną rośliną ochronną, aby łatwiéj utrzymać grunt w stanie pulchnym, najwięcéj dla niéj pożądanym. W pierwszym roku zasiewu wydaje tylko dobre pastwisko dla bydła i dopiero w następnym roku obfity pokos w maju, wyrastając do $^1/_2$ metra wysokości. Po każdém pokoszeniu dobrze jest spulchnić rolę między rzędami, czém zapewni się dłuższą trwałość i bujniejszy wyrost. Najlepiéj sprzyja jéj próchniczny niezbyt ścisły grunt glinkowaty. Z korzyścią może być zasiewaną również i na łąkach jako domieszka, gdyż wytrzymuje lat kilkanaście i odnawia się sama z opadłego nasienia.

2. **Wyka gronowa.** Gatunek ten wyszczególniający się na długich łodygach gronowato ugrupowanemi kwiatami, obejmuje przeważnie odmiany trwałe i powszechniéj dziko rosnące, dotąd nieuprawiane, a mianowicie:

Fig. 68.



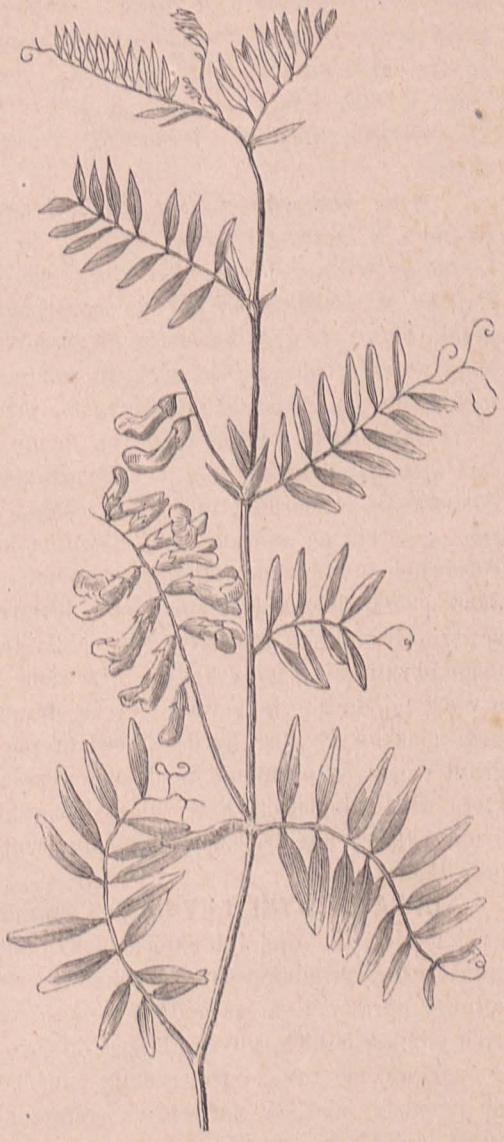
Wyka ptasia.

Wyka ptasia *(Vicia cracca) trwała,* Fig. 68, kwitnie niebiesko-fioletowo w czerwcu i lipcu, z kwiatem na jednę stronę zwieszonym, czém wyszczególnia się między odmianami gronowemi. Odmiana ta znana jest powszechnie jako dziko rosnąca pomiędzy zbożem, które niekiedy uprzykrzenie zachwaszcza, gdyż głęboko wnikające korzenie nie łatwo wyniszczyć się dadzą. Wyrasta do 1 metra długości, rozgałęzia się i czepia obok wyrastających roślin, które szkodliwie przytłumia. Ziarno w małych brunatnych strąkach, jest czarne i drobne. W stanie dzikim pojawia się zwykle na gruntach wapiennych i dostarcza posilnéj, chętnie przez wszelki inwentarz spożywanéj karmy. Pomimo to uprawa jéj nie zjednała sobie dotychczas zwolenników, chociaż z powodzeniem dałaby się zasiewać z innemi długotrwałemi roślinami pastewnemi, na uboższe wapienne ziemie właściwemi jak np. z esparzetą itp.

Inna jeszcze tego rodzaju odmiana, przedstawiająca takie same charakterystyczne znamiona jak poprzednia, znana pod nazwą: *Vicia tenuifolia*, wyróżnia się jedynie węższemi listkami bocznemi i ciemniejszém zabarwieniem niebiesko-fioletowego kwiatu. Niemniéj jak poprzednia z korzyścią może być zasiewaną na łąkach suchych, jako dobrze wytrzymująca suszę, skutkiem głębszego wnikania korzeni.

Również małoco różniąca się od poprzedzających, jest tak zwana: *Vicia cassubica*, rosnąca zwyczajnie w rzadkich zaroślach leśnych na ziemiach piaszczystych. Kwiat tak samo na jednę stronę zwieszony, jak u wyki ptasiéj, jest barwy błękitno-purpurowéj.

Fig. 69.



Wyka leśna.

Wyka leśna biała *(Vicia silvatica)* Fig. 69, *trwała*, ma kwiat na dwie strony przeciwlegle ugrupowany biały, liliowo prążkowany, a w końcach fioletowy; stręki 2 do 3 centimetrów długie, zawierają zwykle po cztery nasiona. Pojawia się zwyczajnie w lasach liściastych i wydaje nader pożywną i smakowitą paszę; może być jednak uprawianą i na rolach, ale wymaga w młodości nietylko osłony z innéj rośliny ocieniającéj, lecz i utrzymania gruntu w ciągłéj świeżości, dlaczego przedewszystkiém zastosować należy uprawę rzędową, ułatwiającą odświeżanie, czyli spulchnianie między rzędami.

Wyka leśna czerwona *(Vicia dumetorum)*, zwana także *zaroślową*. Kwitnie czerwono, a nasiona wydaje aksamitno-czarne. Pasza delikatna i posilna, chciwie spożywaną bywa przez bydło, a tém bardziéj przez owce. W porównaniu z poprzedzającą, wymaga gęstszego ocienienia podczas wzrostu i znosi więcéj wilgotno-chłodne położenie. Szczególniéj pożyteczną być może do obsiewania halizn i podcieni leśnych lub miejscowości osłoniętych górami, przyczém wymaga również utrzymania ziemi w świeżości.

Wyka leśna żółta *(V. pisiformis)*, *trwała*, zwana także *wyką grochową*, ze względu wyszczególniających ją liści szerokich. Kwiaty są barwy zielonawo-żółtéj, ściśle obok siebie ułożone; rośnie jak poprzednie w lasach liściastych, ale nadewszystko przekłada wapienne wzgórza. Jako pasza, mniejszą ma wartość

aniżeli wymienione obie odmiany leśne, a to z przyczyn więcéj łykowatych liści i łodyg.

Wyka kosmata *(Vicia villosa)*, wyszczególniająca się gęsto obrastającemi łodygi i liście włoskami. Rozrasta się w nadzwyczaj długie łodygi i wymaga silnie podtrzymujących ją roślin, dlaczego uprawa jéj połączona jest z niejakiemi trudnościami. Posiada jednak tę zaletę, że wcześnie się rozwija, prędko po skoszeniu odrasta i jest wytrwałą, znosząc bez przeszkody przymrozki wiosenne i zimę. Udaje się zarówno dobrze na ziemiach lekkich jak i gliniastych, byle niezbyt zwięzłych, iłowatych. Wszelkie zwierzęta domowe spożywają ją chętnie.

Wyka syberyjska *(Vicia biennis)*, zwana także *pstrokatą*, jest dwuletnią, kwitnącą w czerwcu i lipcu, wyrasta do 1 metra wysokości a nawet i wyżéj. Liczne gronowato jak u wyki ptasiéj na jedną stronę zawieszone kwiaty, mają kielichy słomiasto-żółtéj barwy, chorągiewki fioletowe, żagielki i skrzydełka zupełnie białe. Łodygi kanciaste nieomszone, rozrastają się gałęzisto, a jeźli nie mają po czém piąć się do góry, to splatają się nawzajem i tak się poplączą, że rozłączenie ich staje się niepodobném, przez co sprzęt wielce bywa utrudniony.

Odmiana ta właściwą jest na ziemie lżejsze, byle zawierające wapno, chociaż niemniéj dobrze obradza i na gruntach gliniastych należycie skruszonych. Zasiewa się w sierpniu lub we wrześniu, wytrzymuje dobrze naszą zimę, wcześnie wegetuje na wiosnę, tak że kwitnie już z początkiem lub końcem czerwca, stósownie do wcześniejszéj pory wiosennéj i uskutecznionego zasiewu w jesieni. Jako pasza zielona jest smaczną i dostarcza jéj obficie, ale plon ziarna bywa zawsze stosunkowo szczupły. Nie należy jéj jednak przetrzymywać aż do zupełnego okwitnięcia, gdyż łodygi drzewieją i pasza traci na wartości. W ogóle o wyce téj da się to powiedzieć, że uprawa jéj może być korzystną na gruntach piaskowych i suchych, albowiem posucha niewiele jéj szkodzi, skoro już grunt ocieni, a następuje to daleko wcześniéj, aniżeli w zasiewach wiosennych, które wtedy dopiero uskuteczniać się zwykło, kiedy już wyka syberyjska dobrze grunt okryła, tém bardziéj, że nieprzyjazne i nagłe zmiany powietrza wcale jéj nie szkodzą.

UPRAWA WYKI LETNIÉJ. Z wymienionych wyżéj gatunków i odmian wyki letniéj, zimowéj i trwałéj, ze względu na pożytek gospodarczy i warunki klimatyczne, przedewszystkiém zajmować nas mogą wymagania dotyczące szczegółowéj uprawy *wyki zwyczajnéj siewnéj*, odnośnie do najpowszechniéj uprawianych odmian letnich, gdyż należące do tego gatunku odmiany zimowe, w klimacie naszym nie zawsze wytrzymują zimę i są nietylko mniéj pewne, ale nadto nie przedstawiają tak znaczących korzyści nad letniemi, aby o przyswojenie usilnych dokładać starań.

Grunt i klimat. Pod względem wymagań klimatycznych, wyka letnia nie jest wybredną, gdyż z równém powodzeniem daje się uprawiać w miejscowościach strefy południowéj, jak i północnéj. Najlepiéj jednak sprzyja jéj umiarkowany, więcéj wilgotny klimat i takież położenie gruntów. Większy zasób wilgoci w gruncie jest jéj potrzebny szczególniéj w pierwszym okresie rozwoju,

dopóki nie okryje i nie zacieni gruntu liśćmi, poczém zdoła już wytrzymać nawet dłuższe posuchy. Wyka udaje się również na wszelkiego rodzaju ziemiach, byleby nie wyzbytych z materyj pokarmowych, chociaż najpożądańszym jest dla niéj grunt średnio zwięzły glinkowaty, gliniasto wapienny i gliniasto piasczysty. Na przeważnie piasczystym i do tego w położeniu suchém, zapewnia dobry urodzaj tylko w latach wilgotnych; najlepiéj zresztą w takiém położeniu zasiewać wykę *hopeton* zwaną. Przymrozki wiosenne znosi béz szkody i jest wytrzymalszą pod tym względem od grochu i bobiku. Tak samo i w jesieni, mniejsze przymrozki nie powstrzymują zupełnie jéj rozwoju, byleby po stopniałym szronie nastąpiły dni ciepłe.

Pomieszczenie w płodozmianie. Wyka jest dobrym przedplonem dla wszelkiego rodzaju roślin, a szczególniéj dla kłosowych, przed któremi téż zwykle na przedplon zasiewaną bywa. Taką jéj własność, przypisać trzeba korzystnemu ocienianiu gruntu, utrzymaniu go w stanie pulchnym i niewiele wyzyskanym z zasobów pokarmowych, szczególniéj jeźli była sprzątaną zawczasu w stanie zielonym, gdyż w takim razie, przyczynia się zarazem i do oczyszczenia gruntu z chwastów, które w stanie niedojrzałym przed osypaniem nasienia, wraz z wyką z gruntu usuwane bywają. Jakie najstosowniéj dać jéj pomieszczenie, zawisło to od zamierzonego użytkowania czy na paszę, czy téż na ziarno, oraz od jakości gruntu i stanu użyznienia.

Wyka zasiewana na zieloną karmę lub na siano, kiedy chodzi o otrzymanie jak największéj masy roślinności, uprawia się na gnoju i wtedy na ziemiach gliniastych ale urodzajnych, służy dobrze *na przedplon pszenicy* zimowéj, a na ziemiach słabszych lub piasczystych *na przedplon żyta,* zasiewana sama lub w mieszankach w ugorze. W obu razach korzystniéj jest jednak ze względu na następującą oziminę używać pół nawozu pod wykę, a drugą połowę wywozić dopiero po sprzęcie wyki, albo téż w zastępstwie brakującego gnoju użyć nawozów pomocniczych sztucznych, mianowicie jeźli się ma do czynienia z ziemiami mniéj bujnemi, gdzie nie ma obawy wylegania.

Wyka zasiewana na ziarno, pod którą nie zwykło się gnoić, zasiewa się jedynie *na przedplon żyta lub owsa.* Użyzniania gnojem lub nawozami dopełniającemi, wymagać mogą tylko ziemie uboższe piasczyste, na jakich bujny wyrost wyki nie grozi wyleganiem i podgniwaniem.

Wyka jako poplon, zasiewana na późną jesienną karmę zieloną, może być z pożytkiem uprawianą jedynie na ziemiach bardzo żyznych i po wcześnie sprzątanych roślinach jeszcze w lipcu, jak np. po życie. Nie dzieje się to jednak bez uszczerbku dla następującéj rośliny i dlatego dopuszczoném być może jedynie na częściach gruntów pod ugnojenie na wiosnę przeznaczanych.

Nawożenie. Wyka zalicza się do roślin, które znaczną część pokarmów organicznych czerpią z powietrza za pośrednictwem liści, a przez ocienienie i utrzymywanie gruntu w stanie pulchnym i wilgotnym podczas wzrostu, ułatwiają rozkład materyj nieorganicznych, mineralnych, co nam wyjaśnia, dla czego wyka pozostawia po sobie grunt w stanie mniéj wyczerpanym i dla następnéj rośliny przyjaznym. Pomimoto, potrzebuje znaleźć początkowo w gruncie pewien

zasób gotowych materyj użyzniających, aby organa roślinne należycie wykształcić się mogły, zanim będą zdolne do przygotowania sobie własném staraniem pożądanéj pożywności. To téż tłomaczy nam potrzebę nawożenia, jeźli grunt nie jest z natury dostatnio żyznym. Zadaniem nawożenia pod wykę, ma więc być dostarczenie materyj pokarmowych na pierwszy okres rozwoju potrzebnych i to w takiéj ilości, jaka w uzupełnieniu niedostatków gruntowych może być potrzebną. Silne nawożenie nie jest zatém konieczne do otrzymania obfitego zbioru, byle nawóz znajdował się w stanie rozłożonym i łatwo przez młodą roślinność spożytkować się dającym; dla czego do otrzymania pewnych plonów wyki ten sam skutek wywrze połowa téj ilości gnoju, jakiéj użylibyśmy dopiero na wiosnę, skoro przyorzemy takowy jeszcze w jesieni. Zwykle jednak w nawożeniu pod wykę, nie mamy na względzie wyłącznego zaspokojenia wymagań pokarmowych wyki, ale zarazem uwzględniamy potrzeby następującéj po wyce rośliny, korzystając ze skutecznéj działalności wyki na rozkład powierzonego gruntowi gnoju i na zniszczenie chwastów, wywiezionych z gnojem lub znajdujących się w gruncie, które wyka przytłumia i wyniszcza, które nadto wraz z takową wyrośnięte, jeszcze przed wytworzeniem nasienia wykosić się dają. Innym obok tego celem nawożenia pod wykę na zielono lub na siano użytkowaną, jest otrzymanie jak największéj masy roślinności, dla czego przyjmuje się za zasadę silne gnojenie pod wykę przeznaczoną na paszę, kiedy przeciwnie pod zasiewaną na ziarno byłoby to niekorzystném i dopuszcza się tylko w ilości dopełniającéj na ziemiach słabszych. W tym drugim razie, lepsze nadto jest pośrednie nawożenie, czyli zasiewanie wyki nasiennéj w drugim roku po nawożeniu, np. po pszenicy lub życie zasiewanych na gnoju.

Przyjmując dobry plon wyki 1000 kil. ziarna (około 10 korcy) i w tym stosunku 2000 kil. słomy, czyli razem 3000 kil. w słomie i ziarnie, to wyzyska się zbiorem na morgu (300 pr.):

	w ziarnie	w słomie	razem	w zielonéj (8000 kil.)
Azotu	43.0	20.0	63.0	38.4 kil.
Kwasu fosforowego .	9.1	5.4	14.5	11.2 „
Potażu	7.3	34.2	41.5	40.0 „
Wapna	1.1	37.0	38.1	32.8 „
Magnezyi	2.0	4.2	6.2	4.0 „
Kwasu siarczanego .	3.0	9.0	12.0	9.6 „
Kwasu krzemnego. .	0.2	40.0	40.2	8.8 „

Zestawienie to pojaśnia, ile pewnym zbiorem wyki wyzyskuje się grunt z materyj użyzniających, a zarazem jakiéj ilości pokarmów wymaga w gruncie w stanie rozpuszczalnym do otrzymania pewnych plonów, przyjmując, że połowę spotrzebowanego azotu zdoła sobie przyswoić z powietrza, a drugą połowę potrzebuje znaleźć nagromadzoną w gruncie lub przysporzoną nawozami w trzy razy większéj ilości od zużycia, czyli około 94 kil. w stanie łatwo przyswoić się dającym. Z pokarmów mineralnych wyłącznie z gruntu pobieranych, wymaga natomiast pięć razy tyle, ile dobry urodzaj zapotrzebować może, z czego jednak strącić można $^1/_5$ na rachunek zdolności przyswojenia sobie takiéj ilości

z surowych zasobów gruntu, jeżeli w takowe obfituje. Na téj podstawie można téż obliczyć, podług poprzednio podanych już wskazówek, ile na pewnym gruncie i jakiego przeważnie nawozu użyć wypadnie, a zarazem jaki zasób spodziewanym być może, na potrzeby zasiewanéj po wyce roślinie i jakiego w dopełnieniu użyć wypadnie.

Oprócz gnoju stajennego, z dobrym skutkiem dadzą się zastosować pod wykę i *nawozy pomocnicze*, a mianowicie pod zasiewaną na paszę, *azotowe* i *potażowe*, a pod uprawianą na nasienie *fosforanowe*.

Gipsowanie w zastosowaniu do wyki na zielono lub na siano pożytkowanéj, dobrze się opłaca zwiększonym znacznie zbiorem, a szczególniéj przy dodatku do gipsu nieco *soli zwyczajnéj* lub *saletranu potażu*, w stosunku 2 hektolitrów gipsu 30 kil. soli kuchennéj, lub na 1 hektolitr gipsu 50 kil. saletranu potażu. Tą ostatnią mieszaniną, użytą na słaby rozrost wyki nasiennéj, skutecznie wpłynąć można na zwiększenie plonu ziarna. *Mączkę kościaną*, używaną celem zwiększenia plonu ziarna, rozsiewać należy jeszcze w jesieni po ostatniéj orce pod zasiew.

Przygotowanie gruntu. Z przygotowaniem roli pod zasiew wyki, zwykle najmniéj czynimy zachodu, ograniczając się na jednorazowéj orce i to często bardzo niedokładnéj, ułatwiającéj jedynie jakie takie przykrycie nasienia. Postępowanie takie jest jednak nieracjonalne i bardzo często niekorzystnie na urodzaj oddziaływujące, jeżeli przyjazna więcéj wilgotna pora wegetacyi niedostatkom uprawy nie zaradzi. Czysta i głęboko spulchniona rola, jak dla wielu roślin, tak i dla wyki wielce jest pożądaną, tembardziéj że niezbyt silny rozwój korzeni z trudnością przenika nieskruszone warstwy ziemi, a tém samém nie zdoła sobie przysporzyć większych zapasów pożywności. Jeżeli nadto uprawą wyki mamy na celu ulepszenie gruntu, to rzecz prosta, że należy doprowadzić rolę do takiego stanu, aby mogła korzystać z dobroczynnych wpływów ocienienia wyki, czyli aby była zdolną do pochłaniania gazów i utrzymania więcéj jednostajnego i umiarkowanego stopnia wilgoci, co wszystko zapewnić może jedynie głębsze skruszenie, zarówno na ziemiach więcéj zwięzłych, gliniastych i wilgotnych, jak i na ziemiach lżejszych sucho położonych. Zawiedziony często, a spodziewany urodzaj rośliny zasiewanéj po wyce, zawsze téż ma przyczynę w wadliwéj uprawie pod samą wykę. Odnośnie do tych uwag, szczegółowe przygotowanie gruntu może być zalecone jak następuje:

Pod wykę nasienną, spokładanie płytkie ścierniska zaraz po sprzęcie uprzedzającéj rośliny i oczyszczenie z perzu, jeżeli znajduje się takowy; następnie przeoranie do właściwéj głębokości w jesieni, a przed samą zimą spulchnienie na 30 centim. głęboko zapuszczonemi pogłębiaczami. Po takiéj uprawie jesiennéj, *na ziemiach lżejszych*, niezlewających się i więcéj sucho położonych, można odrazu przystąpić na wiosnę do zasiewu, o tyle tylko wzruszając ziemię, o ile wymagać tego może przykrycie nasienia; *na ziemiach cięższych*, zwięźlejszych i nizko położonych, korzystniéj będzie spulchnić jeszcze raz na wiosnę do takiéj saméj głębokości zapuszczonemi pogłębiaczami, a potém zasiewać zaraz pod bronę.

Pod wykę na paszę zieloną lub na siano, zajść może taka tylko odmiana w zaleconém tu postępowaniu, że w razie wywożenia gnoju jeszcze w jesieni, pierwéj należy skruszyć grunt spulchniaczami, a potém dopiero wywieziony nawóz przyorać. Tak samo, wywożąc nawóz na wiosnę częściowo lub odrazu na całkowity pod wykę przeznaczony dział pola, należy uprzednio spulchnić pogłębiaczami, a potém na wywiezionym i przyoranym gnoju siać na wierzch, lub najlepiéj równocześnie z płytko przyorywanym nawozem.

Pod wykę zasiewaną na poplon w mieszance, kiedy zależy także wielce i o zyskanie na czasie, najwłaściwiéj jest, szczególniéj jeźli pora sucha, prawie równocześnie ze sprzętem żyta spulchnić kultiwatorami na 30 do 40 centim. głęboko i zaraz po zawleczeniu zasiewać wykę pod płużki wieloskibowe. Gdzie nadto używa się w takim razie nawozów pomocniczych, najwłaściwiéj azotowych, rozsiewa się je po przyoraniu i lekko zawłóczy; gnojówką zaś rozcieńczoną wodą, skrapia się zaraz po zasiewie, ale już po zawleczeniu.

Zasiew. Ponieważ znosi wyka bez szkody przymrozki wiosenne, a wymaga zarazem większéj w gruncie wilgoci, należy więc zasiewać ją jak najwcześniéj z wiosny, szczególniéj przeznaczoną na nasienie. Wczesny siew nietyle już zaleca się dla przeznaczonéj na siano, gdyż późniéj nieco siana wydaje większą masę roślinności; nareszcie odnośnie do przeznaczonéj na karmę zieloną, kieruje się głównie względami zapotrzebowania, obliczając się tak z czasem, aby najkorzystniejszy na karmę odrost wyki w pełnym kwiecie, przypadał w porze kiedy może być najwięcéj zapotrzebowaną, na stajenne żywienie bydła w lecie, jaką to porą bywa okres czasu między pierwszym a następnym, powtórnym odrostem koniczyn. W tym celu zasiewa się wykę częściowo co tydzień na takiéj rozległości kawałkach, jakie na tygodniowe zużycie późniéj koszonemi będą. Czyni się to w tym celu, aby mieć na użytek zawsze karmę świeżą, nieprzestałą, chętniéj przez inwentarz spożywaną. Na paszę zieloną może téż być zasiewaną wyka w różnych perjodach począwszy od marca aż do końca lipca.

Ilość nasienia reguluje się jakością zdrowego nasienia i z większą lub mniejszą dokładnością przeprowadzonéj uprawy, jak niemniéj żyznością gruntu i porą dokonywanego zasiewu. W przyjaznych warunkach uprawy i żyzności gruntu 100 kil. (25 garncy) wyki na morg (300 pr.) jest ilością umiarkowaną. W razie przeznaczenia na ziarno, na siano lub na paszę zieloną, należy zwiększyć ilość wysiewu do 120 litrów na morg, a nawet o 10% więcéj, jeżeli grunt niezupełnie czysty, zachwaszczający się i mniéj dokładnie uprawiony; albo téż skoro zasiewa się bardzo wcześnie w marcu, kiedy jest obawa uszkodzenia przez przymrozki wiosenne, albo bardzo późno jako poplon, kiedy słabszego trzeba się spodziewać rozwoju. Jeżeli zasiewa się wykę z jaką inną rośliną, domięszywaną jedynie celem zabezpieczenia wyki od wylegania i podgniwania, wtedy ilość wysiewu bynajmniéj się nie zmienia, gdyż umiarkowany dodatek, jak np. 20 litrów żyta jarego lub 30 litrów owsa, nie przeszkadza bynajmniéj normalnemu rozwojowi wyki zasiewanéj na ziarno. Jeżeli zaś wyka składać ma przeważnie mieszankę wyczaną z przeznaczeniem na paszę, użyć wypada 60 litrów wyki na morg, a resztę dopełnić dosiewem innéj rośliny

w takiéj ilości nasienia, jaka byłaby potrzebną do obsiania $^2/_3$ części morga, gdybyśmy domięszywaną roślinę zasiewali samą, czyli przyjmując że wysiewa się na mórg 192 litrów owsa lub 144 litrów jęczmienia, to dodając pierwszego należałoby dodać 128 litrów albo drugiego 96 litrów; dodając zaś oba razem, pierwszego 64 litrów a drugiego 48 litrów, w stosunku powyższéj ilości wyki. Wykę zimową ze względu na uszkodzenia, jakie spowodować może zima, zasiewa się stosunkowo o 20% gęściéj.

Przykrycie ziarna. Wykę zasiewa się zwyczajnie rzutowo na świeżo zabronowanéj roli, gdyż siew rzędowy nie przedstawia żadnych większych korzyści. Przykrycia ziarna dopełnia się też albo bronami na ziemiach zwięźlejszych, lub ekstyrpatorami i płużkami na ziemiach lekkich i suchych. Że jednak nasienie potrzebuje być całkowicie przykryte ziemią i najwyższy otrzymuje się plon w ziarnie i słomie, przy zagłębieniu 4 do 5 centimetrów, najkorzystniéj więc używać do przykrycia wieloskibowych płużków, na ziemiach gliniastych na 4 centimetry, a na piasczystych na 6 centim. zagłębianych. Po przykryciu płużkami, jednorazowe wyrównanie w poprzek orki bronowaniem, jest zupełnie dostateczne, a nawet więcéj razy powtarzane byłoby niekorzystne, z przyczyn wydobycia wielu ziarn na powierzchnię. Walcowanie posiewu może być z korzyścią zastosowane tylko na ziemiach piasczystych w suchém położeniu, lub w razie wielu nieprzykrytych ziarn na powierzchni gruntu, albo wreszcie celem wygładzenia i powgniatania brył, jeźliby takowe w znacznéj znajdowały się liczbie i przeszkadzały późniejszemu dokładnemu wykoszeniu.

Po zasiewie nie wymaga już wyka żadnych starań, gdyż jest rośliną, która sama już radzić sobie potrafi w przytłumieniu chwastów, byleby żyzność gruntu pozwalała na jéj silny rozwój, o co też starać się należy, a niekiedy dopomódz wypada zaleconém już poprzednio gipsowaniem, z domieszką nawozów proszkowych sztucznych.

Mieszanki wyczane. Doświadczoną jest rzeczą, że różnorodne rośliny obok siebie zasiewane, wydają większe plony z téj saméj przestrzeni i żyzności gruntu, aniżeli gdyby były każda z osobna zasiewane, a nadto siewy mieszane mniéj są zawodne pod względem urodzaju, gdyż nie wszystkie rośliny jednakowo podlegają nieprzyjaznym wpływom powietrza i uszkodzeniom przez owady lub pasożyty roślinne, dla czego jeźli niektóre nie dopiszą, inne natomiast bujnie rozrastać się będą. Szczególniéj pomyślne wyniki otrzymuje się też z mieszanek z wyką zasiewanych na paszę i dlatego mieszanki wyczane powszechne znajdują zastosowanie. Pod względem doboru tego rodzaju mieszanek, trzeba jednak stosować się nietylko do jakości gruntu, ale zarazem uwzględniać należy przeznaczenie mieszanki, czy takowa ma być użytkowaną na siano, czy na karmę zielono spasaną, czy też na przygotowanie paszy zakwaszanéj w dołach.

Skład mieszanek na użytkowanie siana przeznaczonych, wymaga użycia w domieszce takich roślin, które we właściwéj porze koszenia wyki w pełnym kwiecie, znajdą się również w stanie najwłaściwszym do przygotowania na siano i które nie wymagają dłuższego czasu do wyschnięcia. Takiemi zaś mogą być wszelkie kłosowe jare, wyjąwszy jęczmienia, który z przyczyn szorstkich ości

mniéj chętnie spożywany bywa przez bydło, a nawet oddziaływa niekiedy szkodliwie i dlatego nie zaleca się do mieszanek użytkowanych na siano, ani też spasanych na zielono, chociaż może być korzystnie użyty do przeznaczonych na zdołowanie. Powszechniéj na użytek siana zasiewane mieszanki wyczane są: 1. Wyka z owsem lub żytem jarem. 2. Wyka z soczewicą lub z grochem i owsem. 3. Wyka z prosem zwyczajném lub węgierskiém (Mohar). 4. Wyka z rzepikiem letnim lub z gorczycą białą itp. Wszystkie wymienione tu rośliny mogą być wreszcie jednocześnie domieszywane, przy odpowiedniém ustosunkowaniu ilości wysiewu według podanych wyżéj wskazówek.

Skład mieszanek użytkowanych na zielono. Oprócz wymienionych poprzednio roślin, nadających się jako domieszka do wyki przeznaczanéj na siano, dadzą się jeszcze użyć do mieszanki koszonéj na zielono: tatarka, kukurudza, sporek i sorgo. Częściéj praktykowane bywają: 1. Wyka, groch, proso, owies i sorgo. 2. Wyka, tatarka, gorczyca, proso, kukurudza i sporek. 3. Wyka, soczewica, tatarka, owies i kukurudza.

Skład mieszanek przeznaczonych na zadołowanie. Oprócz wymienionych wyżéj, w obu razach stosownych roślin na domieszkę do wyki, z korzyścią mogą być domieszane z przeznaczeniem na zadołowanie: bobik lub łubin, a powszechniéj na ten cel zasiewane są: 1. Wyka, bobik, kukurudza, jęczmień i owies lub żyto jare. 2. Wyka, łubin, tatarka, gorczyca biała i sporek. 3. Wyka, groch, bobik, kukurudza, łubin, owies, jęczmień i tatarka.

Właściwém będzie zwrócić tu uwagę, że chcąc otrzymać wszędzie jednostajny posiew, należy wysiewać drobno-ziarniste nasiona osobno, a grubo-ziarniste osobno. Uwzględniając nadto potrzebę głębszego lub płytszego przykrycia, należy zasiewać niektóre pod skibę lub w ekstyrpatory, a inne następnie na wierzch pod bronę.

Międzyplony w mieszankach wyczanych, z korzyścią mogą być zastosowane szczególniéj w mniejszych gospodarstwach i na ziemiach lżejszych, ale w dobréj będących kulturze. W tym razie, jako międzyplon w wyce, może być zasiewane żyto świętojańskie, które po sprzęcie wyki odrośnie, rozkrzewi się przed zimą i wyda na rok następny wczesny pokos żyta na paszę, lub też sprzęt na ziarno; albo też zasiewa się rzepę lub marchew w wyce przeznaczonéj na wczesne wykoszenie na siano, a po sprzęcie takowéj przerzedza się zagęsto wyrosłe rośliny i spulchnia ziemię między rzędami, motykami lub plewnikami. Siew rzędowy rzepy lub marchwi, jest w tym razie konieczny, gdyż znacznie ułatwia dokładność roboty i korzystnie wpływa na rozrost świeżo odkrytych roślin.

Praktykuje się wreszcie zasiewanie jako międzyplonu w ziemniakach, wyki narbońskiéj w ten sam sposób, jak się to czyni z bobikiem lub fasolą piechotną.

Zbiór i użytkowanie. Stosownie do zamierzonego użytkowania, sprzęt wyki uskutecznia się w różnych okresach wegetacyi, a mianowicie:

Sprzęt na ziarno. Wcześnie zasiana wyka, dojrzewa zwykle w naszym klimacie w sierpniu, a właściwą porą żniwa jest chwila kiedy większa część

strączków dojrzała czyli zżółkła. Dłuższe przetrzymywanie jest niekorzystne najpierw z tego względu, że zanim później wyrosłe strąki całkowicie dostoją, to wcześniejsze już się roztworzą i poniesie się nieuniknioną szkodę z osypania ziarn najdorodniejszych; powtóre, opada także większa część liści a łodygi drzewieją, skutkiem czego traci słoma na wartości pastewnéj. Przeciwnie zaś niezupełnie jeszcze dostałe ziarno w części zielonkowatych strąków, podczas suszenia doreszty dojrzeje.

Po skoszeniu lub wyszarpaniu wyki nasiennéj, jeźli więcéj na pniu przeschnięta, wiąże się ją odrazu i ustawia w kopki, jeźli zaś łodygi są jeszcze zielonkowate, pozostawia się niewiązaną i dopiero po przeschnięciu wiąże w snopeczki rano lub wieczór podczas rosy, albo téż zwozi się niewiązaną do brodeł. W razie gdyby okazała się niezupełnie dosuszoną, a ze zbiorem, z obawy niepogody, przyspieszenie zwózki byłoby konieczném, to zwiezioną przekładać należy warstwami suchéj słomy, lub w podobny sposób układać w stogach lub brodłach, jak to zalecono dla grochu lub łubinu.

Wymłacanie, skoro strąki należycie wyschły, nie przedstawia trudności, gdyż lekkie przemłócenie cepami, wystarcza całkowicie do wybicia ziarna. Jeżeli otrzymane ziarno nie jest zupełnie suche, należy je przechowywać w cienkich usypane warstwach i w każdym razie w miejscu suchém. Ale i zupełnie wysuszone wymaga w jakiś czas przeszuflowania w spichlerzu, aby się nie skupiło i nie zatęchło, gdyż posiada własność wciągania wilgoci.

Użytkowanie wyki sprzątniętéj na ziarno, odnosi się do ziarna i do słomy, z których pierwsze jeżeli nie ma służyć na nasienie, może być spasane inwentarzem, jako dodatek do innéj paszy, gdyż wyłącznie samo zadawane, nie oddziaływa korzystnie, jako mniéj strawne i posiadające własności rozpalające. Ziarno przygotowuje się na karmę moczeniem, a lepiéj daleko ześrótowaniem, poczém dobrze jest zadawać w pomięszaniu z śrótowaną kukurudzą, gdyż zapewnia się tém korzystniejsze ustosunkowanie części pożywnych. Słomę zaś spasa się albo w stanie całkowitym, albo co najwłaściwiéj porzniętą na sieczką i zadawaną w przymieszce z roślinami okopowemi jak: z burakami, marchwią itp.

Skład produktów wyczanych ze względu na wartość pożywną przedstawia się jak następuje:

W 100 częściach:	Ziarna	Słomy	Plew	Siana	Zielonéj czystéj	Zielonéj z owsem.
Materyi suchéj . .	86.4	85.7	85.7	83.3	18.0	17.2
Materyi azotowéj. .	27.5	7.0	8.5	14.2	3.1	3.7
Materyi bezazotowéj.	49.1	26.7	31.0	35.3	7.6	5.9
Tłuszczu	1.9	2.0	1.5	2.5	0.6	0.6
Włóknika	5.6	44.0	36.7	25.5	5.5	5.3
Popiołu.	2.3	6.0	6.0	8.3	1.8	1.7
Stosunek azotowych do bezazotowych jak:	1:2.50	1:13.7	1:3.8	1:2.4	1:2.4	1:2.0

Z zestawienia tego widzimy, że pasza wyczana, obfitująca w materje azotowe, jest silnie odżywiającym pokarmem, byle nie była przestałą, w którym to razie staje się trudniéj strawną i dlatego najwłaściwsze jéj użytkowanie jest w stanie młodym, jako paszy skarmianéj na zielono.

Sprzęt na siano. Najwłaściwszą porą koszenia wyki na przygotowanie siana, jest czas pełnego okwitu, kiedy najpierwsze kwiaty zaczynają zawiązywać strąki, późniéj bowiem łodygi drzewieją, stają się mniéj pożywne i mniéj chętnie przez bydło spożywane. Skoszoną wykę pozostawia się na pokosach dopóki nie przewiędnie, poczém przesusza się przewróceniem w czasie pogodnym i składa w kopki jak siano. Zwożona i składana w stogi lub sterty, powinna być zupełnie suchą, gdyż późniejsze zagrzanie spowodowałoby zgorzknienie i straciłoby siano właściwą barwę, kiedy właśnie w przygotowaniu siana wyczanego największém staraniem powinno być utrzymanie naturalnéj barwy, co osiąga się pospiesznem po skoszeniu wysuszeniem, aby uniknąć niekorzystnego oddziaływania deszczu. Siano wyczane najkorzystniéj wreszcie spasać w stanie porzniętym na sieczkę.

Sprzęt na karmę zieloną, z przeznaczeniem natychmiastowego spasania w stajni, rozpoczynać należy skoro pojawią się najpierwsze kwiaty i przeciągać się to może aż do chwili całkowitego okwitu, poczém już wyka niechętnie spożywaną bywa przez bydło i znaczna jéj część pozostaje niespożytkowaną. Na taki użytek kosić należy na krótki czas przed zadawaniem, aby była zupełnie świeżą, gdyż zwiędła lub zagrzana, nie jest lubianą przez bydło. Korzystniéj także jest podawać na karmę w stanie porzniętym na sieczkę 10 do 15 centim. długą.

Sprzęt na karmę zadołowaną, przedsiębierze się w chwili, kiedy już wyka zawiąże strąki i w najpierwszych wykształci już ziarno, ale łatwo jeszcze dające się zgnieść w palcach. Jest to stan w którym dochodzi wyka największego stopnia pożywności a zarazem wagi plonu, gdyż posiada już strąki, a nie utraca jeszcze liści i ma łodygi soczyste. Zebrana w tym stanie na siano nie przyniosłaby jednak pożytku, gdyż materje pożywne znajdują się już w związkach trudniéj strawnych i tak samo spasana na zielono; dopiero skutkiem fermentacyi pobudzonéj zadołowaniem, związki te przeistaczają się na materje łatwo przez organizm zwierzęcy przyswoić się dające, a przytém staje się pasza taka smakowitszą. Dołowanie pozwala zatém na najkorzystniejsze wyzyskanie plonów wyki na paszę i dlatego szczególniéj zalecone być może, tam gdzie wymaga tego zaopatrzenie się w paszę zimową, czy to zadołowaniem wyki, a lepiéj mięszanek wyczanych na wiosnę lub w jesieni. Postępowanie w tym razie zaleca się takie same, jakie przepisano dla dołowanéj kukurudzy.

Spasanie na pniu. W gospodarstwach nieposiadających pastwisk, albo na gruntach więcéj od folwarku oddalonych, z dowozem gnoju utrudnionym, może być zastosowane spasanie wyki na miejscu, wyznaczając codziennie odpowiednie kawałki w miarę ilości bydła lub owiec. Spasanie w ten sposób rozpoczyna się z chwilą zaczynającego się kwitnienia, gdyż późniéj nie wyjadałyby łodyg ani owce ani bydło. Jeźli chodzi o równoczesne użyznienie, należy przy zastosowaniu odpowiednich ruchomych ogrodzeń, pozostawiać bydło na spasionéj części

przez noc, poczém najlepiéj zaraz wypasioną i odchodami użyznioną część pola poorać.

Plon wyki, bywa wielce niejednostajny i zawisły nietylko od jakości i żyzności gruntu, ale również od mniéj lub więcéj przyjaznéj wegetacyi. *Zbiór ziarna* na ziemiach średniéj żyzności, wynosi zwyczajnie od 600 do 800 kil. (około 6 do 8 korcy) z morga 300 pr., niekiedy jednak w bardzo przyjaznych warunkach otrzymuje się i 1500 kil. *Zbiór siana* można w przecięciu przyjąć w ziemiach żyzniejszych na gnoju na 2000 kil., a jeźli wyka zasiewaną była w połowie z mieszankami 3000 kil., chociaż niekiedy daje się także osiągnąć i 4000 kil. z morga. *Zbiór w stanie zielonym* wynosi $2^1/_2$ raza tyle na wagę, ile byłoby w stanie wysuszonym na siano, czyli odnośnie do oznaczonéj zwyż ilości siana, można w tych samych warunkach otrzymać 5000 kil. czystéj wyki zielonéj, 7500 kil. w mieszankach, a w bardzo pomyślnym razie 10,000 kil. z morga.

Choroby wyki. Jak wiele innych roślin i wyka nie jest wolną od chorobliwych przypadłości, spowodowanych pasożytami roślinnemi i zwierzęcemi, a mianowicie temi, jakie uszkadzają w ogóle rośliny strączkowe. Z pasożytów roślinnych najniebezpieczniejszą jest *rdza*, zaliczająca się do odmiany *(Uromyces appendiculatus Pers.)*, która występuje na liściach, łodygach i strąkach, w formie okrągłych, a późniéj zlewających się z sobą ciemno-brunatnych kupek. Niemniéj szkodliwą jest także *rosa mączna (Erysiphe)*, występująca w podłużnych, początkowo białych, a późniéj brunatnych plamkach. Z owadów nawiedzających wykę, najwięcéj znów szkodliwą jest *mszyca*, która w znacznéj pojawiwszy się ilości, powoduje *rosę miodową* i przyczynia się do całkowitego zniszczenia plonów wyki.

W tych wszystkich wypadkach pojawienia się powyższych chorób grzybkowych lub spowodowanych owadami, najlepiéj jest przystąpić zaraz do pokoszenia, aby zapewnić sobie przynajmniéj zdrową choć uszczuploną paszę.

SOCZEWICA.

Uprawa soczewicy nie jest tak powszechną jak wymienionych poprzednio roślin, a o ile w niektórych krajach i okolicach ogólniéj bywa zasiewaną i więcéj cenioną, o tyle w innych całkiem jest zaniedbaną. U nas obecnie najwięcéj jeszcze utrzymuje się na Podolu i w Augustowskiém, szczególniéj po mniejszych gospodarstwach, gdzie stanowi ulubiony pokarm ludu. Dawniéj, dopóki mniéj były rozpowszechnione liczne dziś w użyciu koniczyny i różnorodne rośliny pastewne, miała ona większe wzięcie i znaczenie, zasiewana w większych

gospodarstwach w systemie trzechpolowym w dziale jarzynnym na ziarno lub na paszę w mieszance; ale i dziś nie straciła jeszcze całkiem na ważności, zapewniając korzystne zużytkowanie jéj uprawą średniéj żyzności gruntów lżejszych. Produkowana na ziarno, jest zawsze pożądanym i dobrze płaconym produktem spożywczym, jako składającym posilny i zdrowy pokarm dla ludzi i zwierząt. Ważném jest nadto, iż wydaje znaczny plon w ziarnie i jest mniéj zawodnym produktem aniżeli grochy, nawiedzane często i niszczone przez pasożyty roślinne i zwierzęce, dla czego w wielu miejscach z korzyścią zastąpić je może. Wydatkiem siana lub słomy na paszę nie szczególniéj się zaleca pod względem ilości, ale wynagradza to przymiotami większéj pożywności i dobroci, szczególniéj na karm dla jałownika i dla owiec. Zasiew soczewicy może być wreszcie bardzo właściwy i korzystny jako domieszka do zbóż jarych, celem powiększenia pożywności słomy, gdyż zasiana w niewielkiéj ilości nie zmniejsza plonu zboża i nie przeszkadza normalnemu rozrostowi, wypełniając jedynie, zwykle od spodu znajdujące się próżnie, czém przyczynia się zarazem do zwiększenia ilości zbioru.

Fig. 70.



Soczewica.

CECHY BOTANICZNE. Rosnąca w stanie dzikim w kilku odmianach i u nas, soczewica zalicza się do rodziny strąkowych; podobnie jak wyka liście ma pierzaste parami ułożone, kwiaty drobne białe lub blado-błękitnawe, strąki zwykle dwuziarnowe, ziarna okrągłe z obu stron spłaszczone ale wydęte, wyrasta gałęzisto i zaopatrzona jest w końcach liści wąsami, czepiającemi się obok wyrastających roślin lub własnych rozgałęzień. Z liczby uprawianych, wyróżniamy głównie pięć gatunków soczewicy a mianowicie:

1. **Soczewica zwyczajna** *(Ervum lens)*, Fig. 70, jest rośliną letnią, kwitnącą około Św. Jana, rozrasta się gałęzisto, kwitnie liljowo i zawiera zwykle po dwa spłaszczone ziarna w strączkach. Od innych gatunków daje się łatwo odróżnić eliptyczną formą listków, oraz więcéj spłaszczoném i ostro kantowatém ziarnem żółtém. Bardzo ścisłe grunta odmianie téj nie sprzyjają, gdyż delikatne jéj korzenie z trudnością przenikają zbite warstwy ziemi, a wtedy wegetuje nędznie albo też i niszczeje. Na bujnych ziemiach rozrasta się nazbyt w liście, osadza niewiele strąków i podlega wyleganiu; a znów na zbyt jałowych, nie jest w stanie ocienić roli i porasta wątło. Najwłaściwszym jest dla niéj grunt średnio-zwięzły, próchniczny i zawierający wapno, na jakim też najsilniéj wegetuje i najlepiéj obradza. Wreszcie pod względem wymaganego stopnia żyzności gruntu, można przyjąć za zasadę, że uprawa może być z powodzeniem przedsiębraną wszędzie tam, gdzie z równém powodzeniem możnaby zasiewać jęczmień. Na średnim gruncie, soczewica ta przewyższa groch w plonie ziarna, wydając do 15 hektolitrów nasienia (około 12 korcy) z morga; w słomie zaś wydaje za to zbiór znacznie mniejszy, jakkolwiek przewyższa słomę grochową w dobroci i pożywności. Zasiana w mieszankach z jęczmieniem lub owsem rychlikiem na paszę, a sprzątana dopiero po wykształceniu się ziarna, wydaje bardzo posilną karmę zastępującą obrok i na taki użytek jest bardzo właściwą i korzystną.

W tym gatunku znanych jest kilkanaście odmian soczewicy zwyczajnéj, z których najcelniejsze są:

a) *Soczewica szelążkowa*, także zwana *wielką*, wyróżnia się od poprzedzającéj zwyczajnéj dwa razy szerszém, żółtém ziarnem; wymaga tak samo średnio-żyznéj ziemi, ani zbyt bujnéj, ani też niewyjałowionéj. W przyjaznych warunkach daje plon większy, a w każdym razie mączystsze i smaczniejsze ziarno.

b) *Soczewica francuzka, czerwona drobno-ziarnista*, o znacznie mniejszém czerwono-brunatném nasieniu, a pomimo to nie ustępująca w plonie zwyczajnéj i nawet przewyższająca takową w smaku. Udaje się również najlepiéj na ziemiach niezbyt spoistych i przeważnie wapiennych.

c) *Soczewica francuzka, wielka, nowa*. Wyszczególniająca się dużém ziarnem żółtawém, cenioném z wybornego smaku i z łatwego rozgotowania.

d) *Soczewica Gallardau, duża*, również pochodzenia francuzkiego, wydająca duże blade, zielono-żółtawe lub brunatnawe ziarno. Odznacza się plennością.

e) *Soczewica biała*, wyszczególniająca się zupełnie białém ziarnem, zalecana ze smakowitości i udająca się na ziemiach zupełnie lekkich piasczystych.

f) *Soczewica amerykańska biała, perłowa*, o jasno-żółtéj barwy dużém i smacznem, a przytém bardzo mączystém ziarnie, zaleca się niezwyczajnym wydatkiem.

g) *Soczewica mandżuryjska, biało-kwitnąca*, wyszczególniająca się licznym okwitem drobnych kwiatów; wydaje nasiona drobniejsze brunatnéj barwy i równa się w plonności odmianie zwyczajnéj.

h) *Soczewica hiszpańska, algeroba*, o dużém, szarém, czarno-plamistém, więcéj okrągłém ziarnie i z odmiennemi nieco liśćmi od soczewicy zwyczajnéj. Udaje się na każdym gruncie, jest nadzwyczaj plenna, strąki ma silne nieopadające, ani też pękające po przestaniu na pniu, przyczém odznacza się cienkiemi i delikatnemi łodygami. Zaletą jéj jest nietylko obfity plon ziarna, ale i pożądana smakowitość obok łatwości rozgotowania.

i) *Soczewica długo-strąkowa*, ceniona z dobrego wydatku, ciemno-brunatnego lub czarniawego ziarna, które jest więcéj okrągłe i w cieńszym obwodzie mocno przytępione.

k) *Soczewica czarna*, o czarném drobniejszém od zwyczajnéj ziarnie, które jest bardzo mączyste i cienką okryte łupinką, łatwo podczas gotowania odstającą i oddzielić się pozwalającą. Odmiana ta kwitnie niebiesko, nie jest wybredną pod względem gruntu i zalicza się do najplenniejszych odmian. Dobrze nadto wytrzymuje susze i nie wyradza się prędko. Z przyczyn czarnego zabarwienia jest jednak taniéj płaconą na targach i dlatego najwłaściwiéj uprawiać ją na użytek domowy.

l) *Soczewica szara*, wyszczególniająca się szarém zabarwieniem ziarna i zalecająca się również jak poprzednia niezwykłą plennością, a nawet zdaje się być tylko jéj odmianą.

m) *Soczewica zwyczajna zimowa, czerwona*, jest to odmiana dwuletnia, dająca się jednak zasiewać i na wiosnę, ale wtedy wydaje plon mniejszy i ziarna o wiele szczuplejsze, tylko po dwa w jednym strąku pomieszczone, kiedy jako zimowa osadza 3 do 4 ziarn dużych, spłaszczonych, a przytém wydaje obfity plon słomy. Grunt lekki jest dla niéj przyjaźniejszy, aniżeli ciężki, wymaga wczesnego siewu, najlepiéj w połowie września i z korzyścią można do niéj zastosować uprawę rzędową w odległości 23 centimetrów między rzędami. Tam gdzie więcéj umiarkowany klimat sprzyja jéj uprawie, lepiéj się wynagradza aniżeli odmiany letnie.

Wszystkie wymienione tu odmiany soczewicy zwyczajnéj letniéj, dadzą się z równie dobrém powodzeniem zasiewać i u nas.

2. **Soczewica Erwilska** (*Ervum Ervilla*), także *francuzką* lub *arabską* zwana, jest gatunkiem letnim, kwitnącym około Świętego Jana. Uprawa jéj pod nazwą *K'rsá allach* wielce jest upowszechnioną w Algerze i Egipcie, a także zasiewaną bywa w południowéj Francyi na paszę dla owiec, koszoną w pełnym kwiecie. Na zimno jest więcéj czułą, ale za to wielce wytrzymałą na susze i dlatego zapewne tak jest cenioną w Afryce, że nawet uważają ją za błogosławieństwo Boże. Dosyć silne łodygi trzymają się prosto o własnéj sile, bez pomocy czepiających się wąsów, które też są krótsze aniżeli u soczewicy zwyczajnéj. Boczne liście pierzaste są wązkie, z obu końców zaokrąglone i parami po 10 lub więcéj ułożone. Kwitnie biało lub różowo, kwiat ma drobny a strąki w liczbie 3 do 4 na krótkich łodygach umieszczone, zawierają 3 do 4 ziarn drobnych barwy szaréj. Wyrasta do $^1/_2$ metra wysokości, ale pomimo to wydaje mniejszy plon w słomie i w ziarnie od poprzedzającego gatunku. W krajach południowych zasiewają ją zwykle na jesień w stosunku 30 do 40 litrów

na mórg; na północy może być jednak zasiewaną dopiero na wiosnę. Ziarno jest posilne, ale silnie rozgrzewające, dla czego w większéj ilości zadawane jest szkodliwe. Utrzymuje się nawet przekonanie, że spożyta przez zwierzęta wywołuje choroby nóg i że jest zabójczą dla świń i dla drobiu. Z tych wszystkich względów uprawa tego gatunku na ziarno nie przedstawia u nas korzyści.

3. **Soczewica kosmata** *(Ervum hirsutum)*, zwana także *dziką* lub *wyką kosmatą*, pojawia się czasem na łąkach lub pastwiskach i jest cała cienkim obrosła włosem, czém wyróżnia się od zwyczajnéj posiadającéj stręki zupełnie gładkie. Liście ma wązkie prawie tak szerokie jak długie, stręki podługowate po większéj części dwuziarniste, a ziarno drobne barwy oliwkowéj. Wyrasta od 50 do 70 centim. na wysokość, splata się ściśle nawzajem i tworzy zwikłane kiście. Jako pasza chętnie bywa spożywaną przez wszelkie zwierzęta, a przytém jest zdrową i pożywną.

4. **Soczewica cztero-ziarnowa** *(Ervum tetraspermum)* letnia, kwitnąca w czerwcu lub lipcu. Od poprzedzającéj wyróżnia się gładką powierzchnią strąków i liści; kwiaty na długich umieszczone łodyżkach wystają ponad liście i są barwy jasno-fioletowéj, a nasiona zwykle w liczbie 4ch w każdym strąku są szarobrunatne. Tak jak poprzednia jest dobrą paszą szczególniéj dla owiec.

5. **Soczewica jednokwiatowa** *(Ervum monanthos)*, także *soczewicą wykową* zwana, rośnie dziko i jest gatunkiem letnim, kwitnącym w czerwcu lub lipcu. Kwiaty duże pojedynczo na łodyżkach umieszczone, są barwy jasno-liljowéj, z fioletowemi żagielkami i chorągiewkami; stręki szerokie zawierają duże, nieco spłaszczone, brunatnawe, szaro-marmurkowane ziarna. Na pokarm dla ludzi jest nieużyteczna, ale dobra na paszę, gdyż dostarcza jéj obficie wyrastając przeszło do 1 metra długości. Plon ziarna bywa dość znaczny, jeżeli nie wylegnie do czego jest bardzo skłonną, jak niemniéj i do przeradzania się w wykę, jeżeli była dłuższy czas zasiewaną na ziemiach gliniastych, co każe wnosić o jéj pochodzeniu powstałém ze skrzyżowania z wyką. Łodygi rozgałęziają się u samego wierzchołka i tworzą mocno splątane wieńce. Obfitego urodzaju można się najpewniéj spodziewać na gruncie lżejszym i w latach ciepłych. Najwięcéj za jéj uprawą przemawia to, że udaje się dobrze, a nawet przekłada nad inne ziemie piaszczyste i zwirowate, dla wielu innych roślin mniéj przyjazne. Zbiór należy uskuteczniać wcześniéj, kiedy dopiero w dwóch trzecich częściach stręki dojrzały, gdyż łatwo po przestaniu wykruszają się z ziarna.

W gatunku tym wyróżniają więcéj cenione odmiany następujące:

a) *Soczewica jednokwiatowa francuzka*, kwitnie blado-niebiesko z plamami ciemnemi u spodu kielicha, ziarno okrągławe przypłaszczone jest barwy płowéj, rudo-marmurkowane. Trafia się samorodnie we Francyi i uprawiana bywa zarówno na paszę jak i na ziarno, używane na spożycie. Udaje się na najgorszych ziemiach krzemienistych, piaszczystych i wulkanicznych, gdzie nie miałaby powodzenia ani uprawa grochu, ani wyki. Nie sprzyjają jéj jedynie ziemie wapienne. Jakkolwiek jest odmianą letnią, zasiewa się tam także i w jesieni z żytem. Na paszę kosi się skoro zawiążą się pierwsze stręki, na ziarno zaś

po dojrzeniu większéj połowy. Na ziemiach gorszych, pod inne rośliny pastewne nieprzydatnych, uprawa téj odmiany może być bardzo pożyteczną.

b) *Soczewica wykowa polska,* kwitnie blado-niebiesko, ziarno ma wielkie barwy rumianéj lub zielonkowatéj, podobnie jak u soczewicy zwyczajnéj przypłaszczone, nieco pogarbione, ale zawsze okrągławe. Wydatek paszy bywa obfity, gdyż dorasta wyżéj metra. Zbiór na ziarno, jeżeli odmiana ta nie wyległa, jest również zadowalniający, gdyż dochodzi 900 kil. w nasieniu i w tym stosunku 2000 kil. w słomie na morgu 300prętowym. Również jak poprzednia odmiana udaje się na ziemiach lżejszych i świeżego gnojenia nie wymaga, ale zawsze lepiéj wynagradza się na ziemiach żyzniejszych i zasobniejszych w próchnicę.

UPRAWA SOCZEWICY ZWYCZAJNÉJ, nie przedstawia żadnych szczególnych wymagań pod względem przygotowania gruntu i poprzestaje na zwykłém przysposobieniu roli, które powinno być jednakże dokładne i we właściwéj porze uskutecznione, jeżeli pożądanych rezultatów spodziewać się mamy. Niektóre właściwości uprawy, zapewniające dobry urodzaj soczewicy są następujące:

Klimat, grunt i pomieszczenie w płodozmianie. Soczewica może być wszędzie w takim klimacie z powodzeniem produkowaną, gdzie tylko udaje się jęczmień. Wyjąwszy bardzo zwięzłe iłowate ziemie, które nie są dla niéj stosowne, może być wreszcie zasiewaną na wszelkich innych, chociaż najlepiéj służą jéj średnie, lekkie ziemie marglowe, obfitujące w próchnicę. Bardzo wpływowém na urodzaj jest jednak najwięcéj samo położenie gruntu, więcéj ciepłe i suche aniżeli wilgotne, gdyż prędzéj zniesie dłuższą posuchę, aniżeli nadmiar długo przetrzymującéj się w gruncie wilgoci. Niestósownemi są téż dla niéj wszelkie grunta sapowate i zimne w osłoniętych od południa nizinach położone.

Stanowisko w płodozmianie naznacza się takie samo, jakie przyjęliśmy w ogóle dla roślin strąkowych między dwoma kłosowemi. Najdogodniejsze jednak pomieszczenie będzie po okopowych, ze względu wymaganéj przez soczewicę czystości i pulchności gruntu.

Nawożenie. Bezpośrednie nawożenie pod soczewicę jest niewłaściwe, głównie z tych względów, że grunt świeżo nawożony zwykł się zachwaszczać, czego soczewica nie znosi, a powtóre, że nie służą jéj pokarmy silnie pędzące, przyczyniające się jedynie do bujnego rozrostu liści, a niekorzystnie wpływając na powiększenie plonu ziarna. Skoro więc zachodzi potrzeba poprawienia żyzności gruntu, należy to uskutecznić pod przedpłód, czyli zasiewać soczewicę dopiero na drugoletnim pożytku nawozu, albo téż wywożąc gnój wprost pod soczewicę, wypada wywozić takowy jeszcze w jesieni i używać zupełnie przegniłego. Z nawozów pomocniczych sztucznych, najlepiéj się przyczynia do pomnożenia plonu soczewicy użycie fosforanu wapna, w stanie nadfosforanu w kościach lub guanie bakerskiém. Jest to nawet o tyle konieczném ze względu na zasiewany po soczewicy inny produkt, że z materyj tych soczewica więcéj grunt wyczerpuje, aniżeli inne strąkowe. Siarczan amoniaku, gnojówka itp. nawozy azotowe dopełniające, nie wywierają téż pożądanego skutku bez równoczesnego dostarczenia kwasu fosforowego.

Dobry plon soczewicy 1000 kil. ziarna (około 10 korcy) i w tym stosunku 800 kil. słomy, zużywa na morgu 300prętowym:

	w ziarnie	słomie	razem
Azotu	40.0	16.0	56.0 kil.
Kwasu fosforowego .	8.1	3.4	11.5 „
Potażu	7.8	2.8	10.6 „
Wapna	1.4	13.2	14.6 „
Magnezyi	0.6	0.8	1.4 „
Kwasu siarczanego .	2.3	3.6	5.9 „
Kwasu krzemnego .	0.3	4.4	4.7 „

W porównaniu z grochem i wyką, soczewica zdolną jest również zaspokoić potrzeby azotu w połowie czerpanego z powietrza, ale skutkiem mniéj dokładnego ocienienia roli i słabszego rozrostu korzeni, nie zdoła w równym stopniu wpływać na rozkład materyj mineralnych i tém się tłomaczy, że pozostawia po sobie grunt w gorszym stanie żyzności aniżeli groch lub wyka. Dlatego to nawozy mineralne w użyznianiu pod soczewicę szczególnego wymagają uwzględnienia i potrzebują być dostarczane w większéj stosunkowo do azotu ilości, tak aby przynajmniéj znajdowało się ich w gruncie pięć razy tyle, ile wyczerpujemy dobrym urodzajem w ziarnie i słomie.

Przygotowanie gruntu. Warunki w jakich soczewica najpomyślniéj się rozrasta są: rola czysta, niezachwaszczająca się i pulchna. Aby zadość uczynić takim wymaganiom, należy przedsiębrać uprawę jeszcze w jesieni, rozpoczynając wczesném, płytkiém spokładaniem ściernisk, aby osypane chwasty powschodziły, a potém przyoranemi być mogły. Następnie jeszcze przed zimą, powinna być rola do przyjętéj głębokości odsypaną, a jeżeli orka dokonywa się płytko, spulchnioną pogłębiaczami; bo jakkolwiek korzenie soczewicy nie wnikają głęboko, zawsze jednak rozrosną się znacznie głębiéj, skoro nie znajdą przeszkód, które tém bardziéj usuwać należy, im wątlejszemi korzeniami opatrzoną jest jaka roślina. Zgłębienie pożyteczném będzie nadto i z tego względu, że soczewica w ciągu całego okresu wegetacyi wymaga umiarkowanéj wilgoci, któréj w inny sposób zapewnić jéj nie można, a zarazem ochronić urodzaj od skutku nieprzyjaznéj dłuższéj posuchy. Na wiosnę w dopełnieniu uprawy mechanicznéj jesiennéj, może być wymaganą albo jedna jeszcze orka, albo wzruszenie spulchniaczami, albo tylko odświeżenie roli celem dokładniejszego przykrycia siewu, co zawisło od jakości położenia, i mniéj lub więcéj dokładnego przygotowania roli w jesieni. Wogóle zaś można przyjąć za zasadę potrzebę takiego przygotowania roli, jak wymaga tego w danym razie prawidłowa uprawa pod jęczmień.

Zasiew. Dla soczewicy pożądanym jest jak najwcześniejszy posiew i dlatego najrychléj dopełniać go potrzeba, tém bardziéj, że soczewica jest wytrzymałą i znosi nawet silniejsze przymrozki. Nie należy jednak poświęcać należytego przygotowania roli dla wczesnego siewu, gdyż soczewica powolnie się rozwija i w razie zachwaszczającego się gruntu, wczesny posiew łatwo przez chwasty przytłumiony, a nawet całkowicie zniszczony być może. Lepiéj téż wstrzymać się w takim razie z posiewem o kilkanaście dni późniéj, aby przez ten czas

z reszty chwastów rolę oswobodzić można. W krajach cieplejszych, gdzie mrozy nie przechodzą 12 stopni, może być zasiewaną soczewica nawet i na zimę, co się też nawet praktykuje we Francyi i zapewnia w tym razie obfitszy urodzaj ziarna.

Ilość i sposób wysiewu. Nasienie soczewicy nie wymaga żadnego uprzedniego przygotowania przed siewem; sam zasiew uskutecznia się zaś na wierzch pod bronę, gdyż soczewica nie znosi głębokiego przykrycia i łatwo wschodzi. Na mórg 300pr., zasiewając soczewicę rzutem, wysiewa się uprawiając na nasienie 90 litrów, na siano 130 litr., rzędowo zaś w odległości 30 cent. rzędów 80 litrów; wreszcie zasiewając w połowie z jęczmieniem, 90 litrów jęczmienia a 70 litrów soczewicy.

Siew rzędowy, jeżeli się uprawia na ziarno, jest korzystniejszy głównie z tych względów, że nieporównanie tańszym kosztem da się dokonać oczyszczenie z chwastów; w innym razie i jeżeli rola czysta, właściwszym będzie siew rzutowy.

Walcowanie po zasiewie uskutecznionym pod bronę, o tyle jest pożytecznem, o ile może tego wymagać powciskanie wielu ziarn nieprzywleczonych, w innym razie nie przedstawia bowiem żadnych korzyści.

Staranność po zasiewie odnosi się jedynie do przeplewiania, skoro wymagają tego rzucające się chwasty, gdzie jednak taką potrzebę przewidywać można, należy zastosować siew rzędowy, gdyż plewienie ręczne uskuteczniane na posiewach rzutowych, pomnożyłoby nad miarę koszta produkcyi, często skutkiem tego mogącéj się całkiem nieopłacić. Lekkie podgarnięcie po oplewieniu może być pożyteczne.

Zbiór. Soczewica dojrzewa wcześniéj aniżeli grochy, tak że rychléj zasiana może być sprzątaną na ziarno w lipcu. Właściwą porą przystąpienia do sprzętu jest chwila, kiedy strączki zaczną już brunatnieć, choćby jeszcze łodygi i liście były zielone, gdyż w przeciwnym razie po całkowitém zżółknięciu strąki łatwo rozpryskują i znaczna część ziarna osypuje się z uszczerbkiem plonu.

Sprzęt uskutecznia się zwykle kosą, ale niekiedy sprzątając na ziarno, stosuje się wyrywanie z korzeniami. W pierwszym razie po przeschnięciu na pokosach składa się na polu w kupki i postępuje jak z grochem. W drugim razie po przeschnięciu na garściach wiąże się w małe snopeczki, ustawia na polu pojedynczo, a po przeschnięciu zwozi. Zwożoną w stanie nieco wilgotnym przekładać należy słomą lub składać w stożki z próżnią wewnątrz, jak zalecono dla grochu i łubinu. Zwożenie uskuteczniać się zresztą powinno na wozach okrytych oponami, gdyż uciskaniem na wozach wiele ziarna osypać się może.

Plon soczewicy w ziarnie bywa stosunkowo dość znaczny, gdyż na średnio żyznym gruncie wydaje od 800 do 1200 kil. nasienia (od 8 do 12 korcy) z morga. Plon w słomie bywa jednak stosunkowo mniejszy aniżeli innych roślin strąkowych, gdyż nie przenosi 800 kil. na morgu.

Pożytkowanie soczewicy jest więcéj ograniczone, gdyż ziarno używa się prawie wyłącznie na pokarm dla ludzi, a mniéj stosownem jest dla zwierząt jako zaposilne i rozpalające i dlatego w większéj naraz ilości zadawane, chorobliwie

usposabia organa trawienia. Może jednak być z korzyścią zadawane jako pasza dodatkowa wzmacniająca, a w tym razie należy ją podawać w stanie zmełtym. Słoma za to jest bardzo cenną i wyborną paszą, którą dlatego przeznaczać należy głównie dla cieląt i dla jagniąt. Zasiewana w mieszankach koszonych na siano, o wiele powiększa ich dobroć i pożywność, jak niemniéj przyczynia się wielce do polepszenia karmy zakwaszanéj w dołach. W tym ostatnim razie dobrze jest przetrzymać ją tak długo, aż wykształcą się ziarna, poczém pociętą na sieczkę miesza się do zadołowania z inną mniéj pożywną, jak z kukurudzą zieloną lub sieczką słomiastą. W stanie słomy zawiera: wody 14.3, organicznych materyj 79.2, popiołu 6.5, materyi azotowéj 14.0, materyj bezazotowych 28.6, włókna 36.6, tłuszczu 2.0%; stosunek azotowych do bezazotowych wynosi w ogóle jak 1 : 2.04.

Choroby. Soczewica wytrzymałą jest na zmienne wpływy powietrza i skutkiem tego małoznacznych doznaje uszkodzeń, jak niemniéj rzadko podpada chorobom grzybkowym. Często natomiast podlega częściowemu zniszczeniu przez owad chrząszczyka z rodzaju strąkowców *(bruchus)*, w podobny sposób uszkadzającego ziarno i tak samo zjawiającego się jeszcze w młodych strąkach, najpierw w postaci gąsieniczki, jak to szczegółowo opisano u grochu i gdzie podano środki zaradcze, również i do soczewicy w celach zniszczenia zastosować się dające.

GROSZKI PASTEWNE.

Oprócz opisanych wyżéj roślin z dziedziny strąkowych, powszechniéj znanych i uprawianych u nas na ziarno lub na paszę, istnieje jeszcze nieco odrębny rodzaj groszków *(Lathyrus)* rosnących powszechnie dziko, ale już w wielu miejscowościach wprowadzonych częściowo do uprawy, niekiedy na pożytkowanie ziarna, a głównie na paszę. Ponieważ niektóre z nich mogą być użytkowane w pewnych razach i u nas, właściwém więc sądzę bliższe zapoznanie z ich wymaganiami i użytkiem, jaki w danym razie zapewniać mogą.

Groszki tego rodzaju, z układu liści przedstawiają niejakie podobieństwo z wyką, a ustrojem kwiatów więcéj zbliżone są do grochu, ale w każdym razie stanowią osobny gatunek, wyszczególniany botanicznie wedle liczby kwiatów, a ekonomicznie według pochodzenia, użytkowania lub szczególnych własności, z tych:

1. **Z pojedynczo na łodyżkach umieszczonemi kwiatami**, znane są odmiany następujące:

a) **Groszek siewny** *(Lathyrus sativus)*, inaczéj *soczewicą hiszpańską* zwany, znachodzący się w strefach południowéj Europy w stanie dzikim, jak niemniéj na Podolu, kwitnie biało lub błękitnawo, łodygę ma kanciastą i rozgałęzioną, zaopatrzoną w końcach rozgałęzień czepiającemi się wąsami; liścienie dwulistne lancetowate, strąki 3 do 4 centimetrów długie a ziarno biało-żółte, nieforemne i ostro kątowate. Groszek ten wyrastający od 30 do 80 centimetrów, dość powszechnie uprawiany bywa we Włoszech, w Hiszpanii i w południowéj Francyi jako roślina pastewna, a nawet i jadalna.

Grunt i uprawa. Najodpowiedniejszy dla téj odmiany jest lekki, wapienny i przepuszczalny, a nieprzyjazny gliniasty, wilgotny i zimny. Najkorzystniéj przedstawia się zużycie tego rodzaju groszkiem gruntów lekkich, sucho położonych, które muszą być jednak dobrze uprawne i zasobne w pokarmy, jakich wegetacja groszku wymaga; bo jakkolwiek zadawalnia się mniéj żyznym gruntem, wydając na takowym lepszy urodzaj, aniżeli w tych samych warunkach zasiewane inne rośliny strąkowe, to zawsze tego nie stworzy, czego choćby w stanie nierozłożonym w gruncie nie znajdzie. Pod względem przygotowania roli i zastosowania środków nawozowych, téż same zalecają się przepisy, jakie wskazano w uprawie grochu zwyczajnego.

Pomieszczenie w rotacyi i zasiew. Tak jak dla wszelkich roślin strąkowych, właściwém stanowiskiem w płodozmianie jest pomieszczenie między dwoma kłosowemi, tak téż stosuje się to i do groszku siewnego, który może być zasiewany jako zimowy lub letni, stosując się do klimatycznych warunków miejscowości, jakkolwiek jest dość wytrzymały i jeszcze w naszym klimacie znosi zasiew zimowy. Uprawiany na zimę zasiewa się zwykle w mieszance z żytem, a w cieplejszych strefach z owsem zimowym, na wiosnę zaś z roślinami kłosowemi jaremi w dodatku $^1/_4$ części użytego groszku, którego wysiewa się zwyczajnie bez przymieszki od 100 do 110 litrów (około 70 kil.) na mórg 300prętowy. Zasiew może być uskuteczniany rzutowo lub rzędowo, a sposób przykrycia i zagłębienia, tak jak to zalecono dla grochu. Uprawiany jako zimowy zasiewa się w połowie września, a jako jary najwcześniéj z wiosny.

Zbiór. Uprawiany na zimę dojrzewa groszek siewny w końcu czerwca lub w lipcu, a zasiany na wiosnę w sierpniu lub wrześniu, co zawisło od wcześniejszego posiania, od temperatury lata i od położenia gruntu więcéj suchego lub wilgotnego i od południa osłoniętego. Skoro użytkuje się na paszę zieloną, kosi się kiedy w większéj części rozkwitł, gdyż późniéj staje się mniéj pożywny i niechętnie przez inwentarz spożywany. Skoro zaś zbiera się na siano, przystępuje się do koszenia kiedy jest w pełnym kwiecie, a na paszę zakwaszaną w dołach w czasie uformowania się strąków i wytworzenia ziarn jeszcze łatwo pod naciśnięciem rozgnieść się dających. Na ziarno wreszcie sprząta się, skoro większa część strąków dojrzała i zżółkła. Żniwo, suszenie, zwózka i przechowanie dopełniają się sposobami dla grochu zaleconemi.

Plon. W miarę żyzności gruntu i mniéj lub więcéj przyjaznego stanu wegetacyi bywa niejednostajny, wynoszący od 1500 do 3000 kil. suchego siana z morga, ziarna zaś od 600 do 1500 kil. (około $6^1/_2$ do $15^1/_2$ korcy) i w tym

stosunku 1000 do 2000 kil. słomy. Na równéj żyzności gruncie gorszym, plon groszku pastewnego siewnego w porównaniu z grochem zwyczajnym lub z wyką, bywa nietylko większy ale i jakość lepszą, co téż najwięcéj stanowczo przemawiać może na korzyść uprawy groszku na siano. Zasiew zimowy ze względu na obfitszy plon ziarna i pewniejszy urodzaj zasługuje na pierwszeństwo.

Użytkowanie. Jak już nadmieniono, groszek siewny daje się użytkować na ziarno spożywane przez ludzi i zwierzęta, ale właściwiéj jest przeznaczać go dla ostatnich, gdyż w smaku nie wyrównywa grochowi zwyczajnemu, chociaż jest równie pożywny i posiada tę wyższość nad wyką i soczewicą, że nie jest tak dalece rozpalającym, a zatém na pokarm zdrowszym. Chcąc jednak należycie wyzyskać jego odżywność, należy zadawać go zwierzętom w stanie rozgotowanym, a przynajmniéj rozmiękczonym lub ześrótowanym i nie jako karmę wyłączną, ale dodatkową wzmacniającą. Jako paszę zieloną lub siano chciwie spożywają wszelkie zwierzęta trawożerne, ale najlepiéj służy owcom, przewyższając w pożywności siano grochowe, wyczane i z soczewicy. Ziarno wreszcie poszukiwane bywa we Francyi na karm gołębi i drobiu. Nakoniec na korzyść uprawy groszku siewnego przemawia i to, że nie podlega wielu chorobom, rośliny strąkowe nawiedzającym i nie bywa uszkadzany przez chrząszczyki strąkowca.

b) **Groszek czerwony** *(Lathyrus Cicera)*, tak samo jak poprzedni dziko rosnący w południowych krajach Europy i już od stu lat częściowo uprawiany we Francyi na paszę, ale dopiero w ostatnich czasach coraz więcéj upowszechniający się w departamentach północnych w Normandyi i w okolicach Paryża na karmę dla owiec, co zdaje się przemawiać za jego pożytkiem. Groszek ten jest do poprzedzającego bardzo podobny, ma tak samo na łodygach kwiaty pojedynczo umieszczone a liścienie dwulistne, zakończone potrójnemi wąsami; wyróżnia się zaś węższemi i nieco dłuższemi listkami bocznemi, kwiatem nieco drobniejszym różowo kwitnącym, z chorągiewką brunatno-czerwonemi żyłkami odznaczoną. Strąki wreszcie są węższe, kształtu mieczowego i zawierają 5 do 6 ziarn drobnych czerwono-brunatnych, gładkich, ciemno-marmurkowanych. Ziarna są przytém gorzkie, narkotyczne i szkodliwie wpływające na organa trawienia, dla czego użytkowanie ziarna na spożycie jest całkiem niewłaściwe.

Klimat, grunt i uprawa. Groszek ten jako roślina letnia daje się uprawiać w naszym klimacie i wytrzymuje równie dobrze upały i susze południowe, jak zimę i wilgoć północy, chociaż wilgotne położenie gruntów zawsze niekorzystniéj oddziaływa na jego urodzaj. Ziemi nie wymaga koniecznie żyznéj do wydania wynagradzającego się plonu, ale zawsze najwięcéj pożądane są dla niego grunta wapienno-glinkowate i na takich wydaje zbiór najobfitszy. Pod względem uprawy wymaga starannie przygotowanéj roli i od wszelkich chwastów zupełnie wolnéj.

Pomieszczenie w rotacyi i zasiew. Jako roślina strąkowa, groszek czerwony znajduje stosowne pomieszczenie na przedplon przed kłosowemi, a mianowicie przed żytem lub pszenicą, jako produkt ugorowy. W cieplejszym klimacie zasiewa sie w jesieni we wrześniu, bo jakkolwiek jest roślina letnią, znosi bez

szkody niezbyt mroźne zimy. U nas ograniczyć się jednak musi na zasiewie wiośnianym. Na mórg 300pr. wysiewa się rzutowo od 130 do 150 litrów nasienia. Zazwyczaj jak poprzedni sieje się w mieszance z żytem lub jęczmieniem zimowym, gdzie ten ostatni jest możliwym. Uprawiany na wiosnę, zasiewa się w mieszance ze zbożami jaremi, dodawanemi w ilości 20 do 40 litrów bez pomniejszenia ilości wysiewu groszku. Posiany przykrywa się bronami i w miarę potrzeby walcuje.

Zbiór. Zasiany w jesieni, groszek czerwony dojrzewa w czerwcu lub lipcu, a zasiany na wiosnę, kwitnie w czerwcu a dojrzewa w sierpniu. Najstosowniejszą porą sprzętu na siano jest chwila pełnego okwitu, a na nasienie kiedy większa część strąków dostoi czyli zżółknie.

Plon, w porównaniu z poprzednim groszkiem siewnym, bywa cokolwiek mniejszy w sianie, gdyż groszek czerwony wyrasta nieco niżéj od 25—60 centim., natomiast plon nasienia bywa jednakowy, pomimo że nasienie znacznie drobniejsze. Na ziemiach średniéj żyzności otrzymuje się z morga zwyczajnie około 2000 kil. suchego siana, jakkolwiek zdarza się zbierać w dobrych warunkach uprawy i wegetacyi do 2500 kil. paszy suchéj i w tym stosunku do 10,000 kil. karmy zielonéj. Sprzęt nasienia wynosi średnio 1000 kil. (10 korcy) a dochodzi niekiedy do 1500 kil. (15 korcy) i w tym stosunku 1000 do 1500 kil. słomy z morga 300prętowego.

Postępowanie ze sprzętem i przechowaniem takie, jak w ogóle zaleca się dla roślin strąkowych.

Pożytkowanie. Ziarno, jak już nadmieniono ze względów że jest gorzkawe a przytém szkodliwe, mogące spowodować przypadłości śmiertelne, nie zaleca się całkiem do użycia na paszę; siano zaś jest dobrą i bardzo pożywną paszą, ale że również silniéj rozgrzewa, nie powinno składać wyłącznéj paszy ale dodatkową i to głównie dla owiec. Nie należy téż dopuszczać przetrzymania sprzętu na siano tak dalece, aż wykształcą się ziarna, a jeżeli to nastąpiło, konieczném jest przed spasaniem wymłócenie.

Inne jeszcze do téj saméj, pojedynczo-kwiatowéj odmiany należące groszki, ale nie przedstawiające pożytku gospodarskiego są:

c) **Groszek hiszpański** *(Lathyrus Clymenum)*, odmiana letnia, kwitnąca w czerwcu lub lipcu, wyrastająca do 25 centim. i wyżéj, zaopatrzona dwoma lub trzema krótkiemi listkami i wydająca $2^1/_2$ centim długie strączki. Kwitnie fioletowo-czerwono i jest bez wartości ekonomicznéj.

d) **Groszek członkowaty** *(L. articulatus)*, letni, jednocześnie kwitnący z poprzednim, liście ma pierzaste 4 lub 5cio-parzyste, kwitnie różowo, jest bez wartości.

e) **Groszek afrykański** *(L. lingitunus)*, także *wyką afrykańską* zwany, letni, kwitnie w lipcu, kwiaty ma tak duże jak groch zwyczajny, liścienie jedną parą wązkich listków zaopatrzone. Czasem bywa zasiewany w ogrodach dla ozdobnych kwiatów jednobarwnych, albo czerwonych albo niebieskich.

f) **Groszek pachnący** *(L. odoratus)*, także *pachnącą wyką* zwany, powszechniéj znany i zasiewany w ogrodach dla ozdoby i zapachu. Kwiaty ma

zawsze dwubarwne, albo czerwono-fioletowe albo czerwono-białe. Liście formy jajowatéj są omszone. Łodygi długie do 1 metra wyrastające wydają znaczną masę roślinności, która jest chętnie spożywaną przez zwierzęta roślinożerne, ale wpływ jéj jako paszy nie jest dotychczas dokładnie zbadany. Ziarno daje się użyć dla ptastwa i drobiu.

Fig. 71.



Groszek łąkowy.

2. **Odmiany wielo-kwiatowe powszechniéj dziko rosnące**, które jednak mało lub całkiem nie znajdują w uprawie zastosowania, jakkolwiek niektóre z nich zdają się przedstawiać niejakie korzyści. Ważniejsze z tych są następujące:

a) **Groszek łąkowy** *(Lathyrus pratensis)*, trwały, Fig. 71, jest to odmiana groszku bardzo pospolitego nawet i u nas, znachodzącego się w miejscowościach górzystych, na wilgotnych łąkach, oraz w brzegach lasów i strumieni. Łodyga gałęzista, lekko omszona, wyrasta od 40 centim. do 1 metra długości; rozgałęzienia liściowe zaopatrzone tylko po parze ułożonemi listkami formy owalnéj ostro zakończonéj; łodyżki kwiatowe u wierzchołka uwieńczone licznemi gromadnie ułożonemi kwiatami złoto-żółtéj barwy; strączki wązkie podługowate, ściśnięte, a ziarnka drobne po kilka w jednym strączku umieszczone. Korzenie wreszcie czołgające, wnikają głęboko w ziemię, zkąd czerpią przeważnie pożywienie. Groszek ten chętnie przez wszelki inwentarz spożywany, jest pożywną i wyborną karmą, dla czego zaleca się szczególniéj do zasiewu w mieszankach na łąki. W Anglii zasiewany bywa miejscami i na rolach, na trzechletni lub czteroletni użytek do koszenia na siano, którego dostarcza obficie w zastępstwie koniczyn, skoro już takowe skutkiem dłuższego zasiewania na tém samém polu udawać się nie chcą. Gdzie groszek ten samorodnie na łąkach porasta, jest to już oznaką wysokiéj dobroci łąki i niezawodnie jest to odmiana najwięcéj przedstawiająca wartości obok groszku siewnego

(Lathyrus sativus). Pod względem wymagań gruntowych, groszek łąkowy do powodzenia uprawy potrzebuje ziemi żyzniejszéj, najlepiéj piasczysto-gliniastéj, gdyż na jałowéj nie wyrasta wysoko, daje plon lichy a nawet zmienia właściwą postać, przybierając szaro-zielonkowatą barwę na liściach, które pokrywają się nadto wielu białemi włoskami. Na mórg wysiewa się najmniéj 40 kil. nasienia, które w wysokiéj utrzymuje się cenie, z przyczyn trudnego sprzętu i bardzo szczupłego plonu.

b) **Groszek błotny** *(Lathyrus palustris)*, właściwy do zasiewu na wilgotnym piasku lub gruncie torfiastym, gdzie téż samorodnie wyrasta. Od poprzedzającego wyróżnia się nietylko fioletowo-czerwoną barwą kwiatu, ale i liczniejszemi liśćmi po 3, a najmniéj po 2 pary na każdym liścieniu umieszczonemi. Odmiana ta nie jest tak pospolitą jak poprzednia, ale trafia się u nas w wilgotnych zaroślach i na mokrych łąkach. Pod względem wartości pożywnéj i obfitości plonu nie ustępuje łąkowemu, a nawet nietyle jest gorzkawy w smaku. Najodpowiedniejsze spożytkowanie, przedstawia w mieszankach na łąki nawodniane lub nizko położone. Wysiewa się również tyle ile poprzedzającego.

c) **Groszek omszony** *(Lathyrus hirsutus)*, jednoroczny, wyrastający niekiedy pomiędzy zbożem od 40 do 80 centim., liścienie ma zaopatrzone po jednéj parze listków podługowatych lancetowatych i obrosłych włoskami; kwitnie biało lub niebiesko-różowo, albo purpurowo; ziarno nieco drobniejsze od wyki zwyczajnéj, jest barwy różowawéj. Wydaje stosunkowo znaczny sprzęt siana i nasienia, późniéj dojrzewa od wyki, paszę wydaje pożywną i najkorzystniéj daje się kosić na siano w pełnym kwiecie, a na zielono spasany skoro pierwsze ziarna już się osadziły w strąkach. Jako pasza zielona jest równie chętnie spożywany przez bydło i z tych wszystkich względów może być zaleconym do uprawy polowéj.

d) **Groszek szerokolistny** *(Lathyrus latifolius)*, trwały, o łodydze gałęzistéj od 1 do 2 metrów długiéj, z liścieniami o jednoparzystych listkach eliptycznych; kwiaty ma wielkie różowe, gromadnie i licznie na wierzchołkach łodyżek osadzone; strąki podługowate z ziarnem foremném, okrągławém. W przyjaznych warunkach żyzności gruntów gliniasto-wapiennych i więcéj sucho niż mokro położonych, wydaje bardzo obfity sprzęt paszy, która w stanie młodym jest chciwie spożywaną przez wszelki inwentarz. W stanie przestałym i zdrzewiałym, utraca jednak przymioty pożywności i smakowitości, dla czego należy kosić go na paszę zieloną czy na siano w początku kwitnienia. Ziarno daje się spożytkować na karm drobiu. Groszek ten może znaleźć korzystne pomieszczenie nawet w wielkiéj uprawie.

e) **Groszek bulwiasty rolowy** *(Lathyrus tuberosus)*, także *orzechem* lub *migdałem ziemnym* zwany, trwały, kwitnie około Ś. Jana, wyrasta do $^1/_2$ metra wysokości; liścienie mają tylko jednę parę listków eliptycznych, łodyżki kwiatowe zaopatrzone 3ma lub 6ciu różowemi, wielkości grochu i przyjemnéj woni kwiatami. Groszek ten lubi więcéj zwięzłą ale pulchną ziemię, aby głębiéj rozrastające się korzenie łatwiéj wnikać mogły. Rośnie jednakże i na rolach marglowo-gliniastych, wapiennych i przypiaskowych, a nie pojawia się na

piasczystych i bezwapiennych, choćby zwięźlejszych. Na korzeniach wyrastają małe, wielkości orzechów laskowych, a czasem większe bulwki, zewnątrz czarne a wewnątrz białe, słodkawe, na podobieństwo kasztanów, ale po spożyciu w stanie surowym nieprzyjemny smak pozostawiające, co pochodzi z różanno-woniejącéj materyi, dającéj się oddalić dopiero przez dystylację. Bulwki te znajdują się jednak więcéj zagłębione w ziemi, tak że zwyczajną kilko-calową orką na wierzch wydobyć się nie dadzą, dla czego zbiór jest utrudniony ze szkodą pożytku jaki przynieśćby mogły. Jest to szczególnie ulubiony przysmak trzody chlewnéj, która puszczona na role, gdzie groszek ten rośnie, z pożądliwością wyszukuje bulwki. Łodygi i liście, są dobrą i posilną karmą zarówno zieloną jak i wysuszaną. W zastosowaniu do uprawy w polach przedstawia jednakże tę niedogodność, że trudno później daje się wyplenić, a liczniéj rozmnożony zagłusza zboża i staje się przyczyną wylegania. Téj odmiany groszku bulwiastego nie należy brać za jedno z podobnemi z rodzaju motylkowatych, gdyż to jest jedyny rodzaj, jaki pomiędzy spokrewnionemi z sobą kwitnie różowo i wyrasta na rolach.

3. **Trzeci rodzaj groszków leśnych,** składają odmiany, które wyróżniają się od poprzednich głównie tém, że nie mają wyrastających na końcach liścieni czepiających się wąsów, ale w miejsce to zakończone są kolczasto. Powszechniéj znane odmiany, które nazwiemy tu dla wyróżnienia *drzewigroszkami (Orobus)* są:

a) **Drzewigroszek wiosenny** *(Orobus vernus)*, inaczéj *groszkiem leśnym* zwany, jest rośliną trwałą, kwitnącą w kwietniu lub w maju, wyrasta do 25 centimetrów wysokości, listki barwy blado-zielonéj są podługowate, łodyżki kwiatowe 4ma lub 8miu czerwonemi kwiatuszkami ozdobione, które po okurzeniu się, zmieniają barwę na brudno-niebieską. Strąki zielono-czerwonawe, nasiona kulisto okrągłe, żółte, czerwono lub brunatno nakrapiane. Groszek ten jest powszechnie ozdobą lasów liściastych i przekwita skoro tylko zacienią go rozwinięte liście. Jako pasza daje pożywienie zdrowe i posilne, szczególniéj pożądane dla owiec. W uprawie może mieć zastosowanie, do zasiewania w miejscach ocienionych, dla innych roślin pastewnych niewłaściwych.

b) **Drzewigroszek bulwiasty** *(Orobus tuberosus)*, inaczéj *groszek leśny bulwiasty*, trwały, kwitnący w maju lub czerwcu; wyrasta do 25 centim. wysokości, łodygę ma zaopatrzoną skrzydełkami, a liścienie 3ma lub 4ma parami listków lancetowatych, 4 centim. długich, od spodu niebieskawo-zielonych i zupełnie matowych. Kwiaty gronowato ułożone, są barwy mięsisto-czerwonéj ciemniejszéj lub jaśniejszéj, przeistaczającéj się po okurzeniu na brudno-fioletową. Korzenie czołgające się, są ustępami zgrubiałe tworząc małe, czarne, pogarbione bulwki. Groszek ten spotyka się tylko na lżejszych ziemiach, gdzie korzonki łatwo rozgałęziać się mogą, najczęściéj więc w odsłoniętych miejscach wśród lasów liściastych na ziemiach więcéj piasczystych, na porębach, lub na łączkach leśnych. Dwie odmiany tego rodzaju groszku wyszczególniają się głównie liśćmi, u jednéj lancetowatemi i szerszemi, u drugiéj bardzo wązkiemi i więcéj podługowatemi. Jako pasza, jest lubiany przez bydło i owce, a nawet na te ostatnie oddziaływa uzdrawiająco. Zasiewany daje się kosić parę razy do roku

i szybko po skoszeniu odrasta; aby jednak trwalszy zapewniał pożytek, potrzebuje być siany rzędowo w odległości 20 centim. rzędów a następnie corocznie przeczyszczany i spulchniany między rzędami motykowaniem.

c) **Drzewigroszek czarny** *(Orobus niger)*, inaczéj *groszek leśny czarny*, trwały, kwitnący w lipcu, o łodydze bezskrzydełkowéj, gałęzistéj, z liścieniami o 5 lub 6ciu parach listków eliptycznych, od spodu niebieskawych, $2^1/_2$ centim. szerokich. Łodyga krzewiasta do 50 centim. wysoka; kwiaty drobniejsze niż u poprzedzającego są barwy ciemniejszéj, mięsisto-czerwonéj, zamieniające się w końcu okwitania na brudno-fioletowe. Stręki 5 do 6 centim. długie są czarne, a nasionka okrągłe, jaśniéj lub ciemniéj brunatne. Groszek ten tak samo wyrasta w lasach liściastych w miejscowościach przerzedzonych, ale tylko na ziemiach wapiennych. Dotychczas przynosi pożytek jedynie jako roślina pastwiskowa i uważany jest jako zdrowe pożywienie dla dziczyzny.

Oprócz wymienionych odmian drzewigroszku, jest jeszcze kilka innych, z których częściéj spotykający się tak zwany **drzewigroszek rdzawy** *(Orobus laevigatus)*, z kwiatami barwy ceglasto-żółtéj, rosnący w lasach liściastych, ale pod względem wartości użytkowéj na paszę całkiem jeszcze nie zbadany.

CIECIORKA.

Cieciorka siewna, Fig. 72, jest rośliną znaną już w odległéj starożytności i jest powszechniéj uprawianą na większych przestrzeniach w Azyi, Afryce, Hiszpanii, Włoszech i w południowéj Francyi, na pożytek ziarna służącego na pożywienie dla ludzi, na karmę dla zwierząt opasowych, a szczególniéj do wytuczania drobiu, gdyż jest wielce pożywne i zawierające większy procent azotu aniżeli soczewica. W Hiszpanii jest powszechnie ulubioném pożywieniem, składającém główny środek pokarmowy ludności uboższéj, niejako w zastępstwie pożytkowanych u nas ziemniaków. Po miastach jak w Paryżu, w stanie zielonym, jest artykułem z rzędu poszukiwanych nowalij, a po wypaleniu daje się użyć w zastępstwie kawy. Dotychczas uprawa téj rośliny ograniczała się jednakże tylko do cieplejszych stref w Europie i dopiero od niedawna przeświadczono się, że może być uprawianą daléj ku północy, tak że produkowaną jest dziś w okolicach Paryża, a jak przekonano się w ostatnich latach, również pomyślnie wegetuje i dojrzewa u nas. Oprócz użytkowania z ziarna, niemniejszy da się osiągać pożytek z zasiewu na paszę zieloną lub na siano, które jest zdrowém i posilném pożywieniem dla koni i dla owiec.

CECHY BOTANICZNE. *Cieciorka* znana we Francyi pod nazwą *Pois chiche* a w Hiszpanii zwana *Garvanzas* (któréj nie należy brać za jedno z *groszkiem*

cicera (Lathyrus cicera), poprzednio opisanym i posiadającym w składzie ziarna własności szkodliwe dla ludzi i zwierząt), zalicza się do rodziny strąkowych i przedstawia cechy charakterystyczne następujące: Łodyga 30 do 40 centim. wysoka i licznie rozgałęziona, wyrasta prosto w górę, obchodząc się bez wszelkiéj podpory; liścienie pierzaste, zaopatrzone 6 do 8miu parami listków eliptycznych, ostro zakończonych i jednym dodatkowym nieparzystym na końcu łodyżki wyrosłym w miejsce wąsów, których cieciorka całkiem nie posiada. Listki są ząbkowane, strąki krótkie, dwuziarnowe, wydęte i delikatnie omszone; kwiatki małe purpurowe czerwone lub białe, a ziarno pomarszczone okrągławe, z wystającym dzióbkiem spiczastym lub jakby pępkiem, przedstawiając niejako kształt głowy baraniéj, dla czego téż nazwą *arietinum* wyróżniane bywa, otrzymawszy drugi przydomek *cicer* od Cycerona, znanego filozofa, który miał z jednéj strony nosa brodawkę zupełnie do cieciorki podobną. Włoski okrywające roślinę, sączyć mają płyn kwaskowy i lepki, mający być kwasem szczawikowym. Nasienie bywa wreszcie barwy białéj, żółtéj lub czerwonéj, mniéj więcéj ciemnéj, wyróżniającéj tém kilka odmian cieciorki, z których biała jest najwyżéj cenioną i najwięcéj używaną na pokarm, jako najsmakowitsza i stanowiąca niejako środek między bobem a grochem zwyczajnym.

Fig. 72.



Cieciorka siewna.

Cieciorka liczy kilka głównie wyróżniających się podgatunków i odmian, a mianowicie:

a) **Cieciorka biała, siewna, zwyczajna** *(Cicer sativum)*, gatunek wyróżniający się białym kwiatem i białém nasieniem drobniejszém od innych tego rodzaju odmian, ale cenniejszém ze względu na większą smakowitość. Cieciorka ta jest najwięcéj upowszechnioną i najwytrzymalszą z wielu odmian.

b) **Cieciorka żółta** *(Cicer physodes)*, z białemi w lilja wpadającemi kwiatami, a z żółtém nasieniem większém nieco od poprzedzającego.

c) **Cieciorka czerwona jadalna** *(Cicer arietinum edule)*, wyróżniająca się czerwono zabarwionym kwiatem i czerwonemi lub różowemi ziarnami, większemi aniżeli u odmiany pierwszéj. Gatunek ten nazwany *Garvanzas*, jest najpowszechniéj uprawiany w Hiszpanii i na Wschodzie, gdzie używany bywa również zamiast kawy pod nazwą grochu kawowego, albo powszechniéj „Café français“.

d) **Ciecіorka czarna** *(Cicer arietinum nigrum)*, wyróżniająca się od zwyczajnéj jedynie matowo-czarną barwą nasienia.

e) **Ciecіorka ząbkowana** *(Cicer arietinum dentatum)*, z ziarnem na brzegach obwodu wyraźnie ząbkowaném. Uprawiana w kolonjach francuzkich na Antyllach.

f) **Ciecіorka okrągła** *(Cicer arietinum globosum)*, z ziarném żółtém, drobniejszém, niepomarszczoném i zaopatrzoném małym kolcem; odmiana ta z poprzedzających najmniéj produkcyjna.

g) **Ciecіorka biała amerykańska**, inaczéj *grochem oregon* zwana, najwyżéj ze wszelkich tego rodzaju do 2 metrów wyrastająca i na każdéj łodydze nasiennéj osadzająca 4 do 10 strąków, z których każdy zawiera około 15 ziarn drobnych. Odmiana ta jest nadzwyczaj plenną, ale wymagającą silnego nawożenia i rzadkiego siewu, 15 centim. jedna roślina od drugiéj. Podczas wegetacyi potrzebuje pilnego oczyszczania z chwastów i obgartywania, a po zżęciu dłuższego przetrzymania na garściach, aby łodygi należycie przeschły a nasienie dostatecznie stwardniało. Ziarno wyschnięte wymaga długiego czasu do rozgotowania. Jest to odmiana dająca nadzwyczaj obfity plon ziarna i paszy, przez wszelki inwentarz lubianéj, w Stanach Zjednoczonych powszechnie uprawianéj i klimat nasz dobrze wytrzymującéj.

h) **Ciecіorka kanaryjska**, pochodząca z wysp Kanaryjskich, wyrastająca do $^1/_2$ metra wysokości i silne wydająca łodygi; zalicza się do odmian zalecających się plennością ziarna i obfitością roślinności.

Klimat i grunt. Ciecіorka pomimo rodzinnego pochodzenia ze stref południowych, jest dość wytrzymałą na zimno, a jak się okazało, znosi u nas bez szkody nawet silniejsze przymrozki wiosenne. Nieprzyjazną dla jéj wegetacyi jest najbardziéj zbyteczna wilgoć, chociaż za to wytrwalszą jest na posuchy i silniejsze upały. Najodpowiedniejszym dla niéj gruntem są ziemie lekkie, w każdym razie więcéj z natury urodzajne, albo dobrze użyznione. Na ziemiach przeważnie wapiennych wegetuje przyjaźnie, ale otrzymane ziarno trudno się gotuje i dlatego na produkcję ziarna uprawa na tego rodzaju ziemiach nie jest właściwą. Z tych samych względów niekorzystne jest wapnienie i gipsowanie.

Stanowisko w płodozmianie i przygotowanie roli. Ciecіorka jako roślina strąkowa dobrym jest przedplonem dla kłosowych i może znaleźć takie pomieszczenie w rotacyi, jakie określono dla bobiku, gdyż w warunkach należytéj uprawy, pozostawia grunt w stanie przyjaznym dla pszenicy lub żyta i ma jeszcze tę zaletę, że wcześniéj dojrzewa, pozostawiając dosyć czasu do uprawy pod oziminę. *Wymagania odnoszące się do przygotowania roli*, polegają na dokładném oczyszczeniu z wszelkich chwastów i należytém o ile można głębokiém spulchnieniu w jesieni, w którym to czasie wszelkie czynności wymaganéj uprawy uskutecznić należy, aby na wiosnę poprzestać można na jednorazowém przeoraniu na ziemiach zwięźlejszych gliniastych, lub na samém wzruszeniu spulchniaczami na ziemiach lżejszych. Gnój, jeźli się takowego używa, również jak najwcześniéj w jesieni wywieźć i przyorać należy, gdyż wywożony dopiero na wiosnę, przyczyniałby się niekorzystnie do rozmnażania chwastów.

Zasiew. W krajach cieplejszych zasiewa się cieciorkę zwyczajnie w jesieni, gdyż wytrzymuje kilkustopniowe mrozy, a nawet i większe, jeźli była okrytą śniegiem, a dopiero w razie wymarznięcia sieją drugi raz na wiosnę. Siew zimowy dlatego zasługuje na pierwszeństwo, że otrzymuje się większy plon i wcześniejszy użytek z ziarna, w stanie zielonym dobrze na targach płaconego. Pod względem masy roślinnéj, nie ma jednak żadnéj różnicy w porównaniu zasiewu jesiennego z wiosennym. U nas najwłaściwszym jest zasiew wiosenny, dokonywany z chwilą rozkwitu drzew owocowych i ten uskutecznia się albo rzutowo, jeźli zasiewany na siano i na roli niezachwaszczającéj się, albo najlepiéj rzędowo, skoro chodzi o wyzyskanie ziarna. W tym drugim razie naznacza się odległość rzędów na 25 do 35 centim. i przykrywa się ziarno na głębokość 3 centim. w ziemiach zwięźlejszych i wilgotniejszych, a na 6 centim. w ziemiach piasczystych, w położeniu więcéj suchém. Siejąc rzutowo, najlepiéj w zwyż wskazanéj głębokości przykryć ziarno płużkami wieloskibowemi, jeżeli zaś przykrywa się ekstyrpatorami i pewna część ziarna pozostanie na wierzchu, wtedy konieczne będzie przywałowanie po zasiewie.

Ilość wysiewu stosuje się do zamierzonego użytkowania czy na ziarno, czy na paszę, używając w pierwszym razie 80 a w drugim 120 litrów na mórg 300pr. w uprawie rzędowéj, a więcéj nieco w zasiewie rzutowym, szczególniéj jeżeli przykrywa się takowy jedynie bronowaniem.

Staranność po zasiewie polega na czystém utrzymywaniu czyli przeplewianiu chwastów i obgartywaniu w uprawie rzędowéj na ziarno. Obgartywania dokonywa się skoro wyrosła roślina do 15 centimetrów wysokości, gdyż późniéj, a szczególniéj już w czasie kwitnienia uskuteczniane, wpływa niekorzystnie i może nawet spowodować częściowe zniszczenie posiewu.

Zasiew mieszany z roślinami wyżéj wyrastającemi nie przedstawia pożytku, gdyż przeszkadza rozwojowi cieciorki, a i z tego względu jest zbyteczny, że cieciorka sama tworzy zwarte i gęste pokosy, że nadto po skoszeniu przed okwitnięciem na zieloną paszę znów odrasta i może być w ten sposób trzechkrotnie użytkowaną. Można jednak z pożytkiem zasiewać w niéj rzepę lub marchew, które po skoszeniu cieciorki znajdują grunt w stanie pulchnym i do dalszego rozrostu przyjaznym. Cieciorka na ziarno, może być wreszcie zasiewaną jako międzyplon w ziemniakach lub w burakach, ma się rozumieć w większéj odległości kępkami, aby głównego produktu nie ocieniała.

Zbiór. Okres wegetacyi cieciorki sianéj na wiosnę, trwa około czterech miesięcy, począwszy od chwili zasiewu aż do dojrzenia. Zbierana na ziarno sprząta się skoro pożółkną łodygi i straki, a sprzęt dokonywa się w tym razie najlepiéj wyrywaniem i dosuszaniem na garściach, z których nakłada się odrazu na wozy okryte oponami i zwozi do stodół. Zwiezioną najlepiéj odrazu przemłócić i przechować ziarno w miejscu suchém często szuflując, dopóki zupełnie nie stwardnieje. Zbieraną na siano kosi się jak zwykle, składa na kupki, aby liście przewiędły i nie okruszały się, a następnie dosusza w miarę potrzeby rozrzucaniem i przekładaniem z mniejszych kopek na większe, aż do zupełnego wyschnięcia.

Użytkowanie. Wartość pożywna ziarna cieciorki, jest prawie taką samą jak grochu, a w stanie siana równa się w odżywności sianu z soczewicy. Ziarno użytkuje się tak samo jak grochu, albo jèszcze zielone, albo już wysuszone. W drugim razie przed gotowaniem moczy się przez 12 godzin, aby odmiękło i rozpęczniało, a podczas gotowania zawiesza się jeszcze w naczyniu woreczek wielkości jajka, napełniony popiołem drzewnym, celem ułatwienia dokładnego rozgotowania, co jest koniecznem szczególniéj wtedy, jeźli ziarno pochodziło z gruntów wapiennych. Spasane zwierzętami, również najlepiéj się pożytkuje w stanie rozgotowanym.

Jako pasza zielona, może być użytkowana przez wszelkiego rodzaju inwentarz, koszona i zadawana w stajniach, lub téż na pniu częściami spasana. Jako siano szczególniéj zaleca się dla koni i owiec. Daje się wreszcie zakwaszać w dołach, a w tym razie najkorzystniéj kosić ją na taki użytek, skoro już wykształcą się ziarna, ale póki jeszcze są miękkie. Wtedy albo odrazu miesza się pocięta na sieczkę z innemi mniejszą pożywność posiadającemi materjałami, jak np. z kukurudzą lub sieczką słomiastą, albo téż zadołowaną bez żadnéj przymieszki, używa w zimie na dodatek, jako karma wzmacniająca.

KONICZYNA.

Żadna z roślin nie wywarła tak stanowczego przewrotu w systemie uprawy i nie wpłynęła tak zbawiennie na rozwój gospodarstwa rolnego, jak koniczyna. Rozpowszechnienie jéj uprawy ma więc nietylko ekonomiczne ale i społeczne znaczenie, w przyczynieniu się do rozwoju hodowli zwierząt i przysporzeniu najzdrowszych i najposilniejszych środków pokarmowych w mięsie.

Wprowadzenie koniczyny do uprawy wzięło początek we Włoszech w końcu XVI. wieku, więcéj jednak rozpowszechniła się dopiero w połowie XVIII. wieku najpierw w Anglii i Francyi, a następnie w Niemczech. U nas dopiero w początkach bieżącego stulecia zajęto się jéj uprawą i to w rozmiarach bardzo ograniczonych, czemu stawał na zawadzie powszechny system trzechpolowy, nie nadający się do obszerniejszéj uprawy, a którego zbyt uporczywie broniono nawet do niezbyt dawnych czasów. Przekonano się jednak, że dłuższy opór jest niemożliwy wobec pomyślnie rozwijającego się gospodarstwa na Zachodzie, a koniczyna stała się dziś równie powszechną i niezbędną w każdém gospodarstwie rośliną.

Ważném téż jest szczegółowe zapoznanie się z wymaganiami pod względem uprawy licznych dziś odmian koniczyny, aby stosownie do warunków miejscowych oddać pierwszeństwo najkorzystniejszéj w pewnych razach odmianie

i aby zarazem umiejętnie spożytkować wszelkie środki, do osiągnięcia możliwych plonów doprowadzić mogące.

CECHY BOTANICZNE. Koniczyny zaliczają się w ogóle do rodziny strąkowych z rodzaju motylkowatych, wyszczególniając się między sobą do téj saméj grupy należących, układem kwiatów główkowato lub gronowato ugrupowanych i strąkami okrągłemi mniéj lub więcéj wyraźnemi, jedno lub wieloziarnowemi. Zwykle rosną krzaczasto, rozgałęziając się z korony korzeniowéj; korzeń pionowy zapuszczają głęboko i za pośrednictwem tego głównie zasilają się z ziemi wilgocią, któréj znaczną ilość obfitą masą roślinności zużywają.

Koniczyny w stanie dzikim i przyswojonym liczą paręset odmian, do których pod taką ogólną nazwą, zaliczają wyszczególniające się głównie dwa rodzaje, jakoto: **trójlistne**, po większéj części trwałe, a w niewielu odmianach roczne i **wielolistne z liścieniami pierzastemi**, wszystkie prawie trwałe, ze strąkami członkowatemi jak: esparzeta, seradella itp.

Ze względu na użytkowanie gospodarcze, przyjmujemy tu taki sam podział wyróżnienia, poczynając od *koniczyn trójlistnych*, do których zaliczamy sześć osobnych gatunków koniczyn, przedstawiających pewne różnice nietylko w ustroju roślinnym, w sposobach wegetacyi, ale i w wartości użytkowéj, a mianowicie:

KONICZYNA GŁOWIASTA (**Trifolium**), wyróżniająca się okrągłą, lub w formie kłosa ukształtowaną główką kwiatową; po okwitnięciu, kwiaty nie opadają zaraz, ale utrzymują się dłuższy czas w stanie zwiędłym, obejmując w kielichu kwiatowym jedno lub dwuziarnowe malutkie strączki, które dopiero po rozdarciu kielicha kwiatowego stają się widocznemi. Bardzo liczne odmiany koniczyny głowiastéj, najlepiéj dadzą się wyróżnić według barwy kwiatu, które podzielimy tu na: czerwono kwitnące, biało lub różowawo kwitnące i żółto kwitnące.

1. Z c z e r w o n o k w i t n ą c y c h p o w s z e c h n i é j z n a n e i p r z e d s t a w i a j ą c e w i ę k s z ą w a r t o ś ć e k o n o m i c z n ą s ą:

A) **Koniczyna czerwona zwyczajna** (*Trifolium pratense*), trwała, kwitnąca od maja do września; łodygi od samego spodu obłąkowato wygięte wyrastają prosto w górę, są omszone tak samo jak i liście, formy jajowato-okrągłéj, ale przy końcach ściętéj. Główki kwiatowe jaśniéj lub ciemniéj czerwone, z kielichami kwiatowemi ku dołowi coraz jaśniejszemi, przechodzącemi nawet w barwę zupełnie białą.

W tym gatunku wyszczególniają się głównie dwie odmiany, jako *koniczyna czerwona łąkowa* i *koniczyna czerwona siewna*, z tych:

a) **Koniczyna czerwona łąkowa**, wyrastająca samorodnie na łąkach i w brzegach, lub na polanach leśnych. Korzeń ma gruby ale nie rozrastający się tak szeroko jak u następującéj odmiany siewnéj, od któréj wyszczególnia się mniejszą obfitością liści i wzrostem mniéj wyniosłym. Właściwości te zachowuje nawet po zasianiu na rolach, dla czego wydaje o połowę mniéj paszy, aniżeli następująca. W porównaniu z siewną mniéj grunt wycieńcza i prędzéj wysycha skoszona na siano; w stanie zielonym nietyle rozdyma bydło, zachowując się

pod tym względem tak jak biała, dla czego stosowniejszą bywa na pastwisko i w ten sposób użytkowaną bywa w Anglii. Rosnąc dziko na łąkach, zwiększa ilość i polepsza jakość siana.

b) **Koniczyna czerwona siewna** *(Trifolium pratense sativum)*, Fig. 73, wyróżniająca się od poprzedniéj wyższą i więcéj rurkowatą łodygą, jest mało lub całkiem nieomszoną i zasobniejszą w liście. Korzeń zaraz w pierwszym okresie rozwoju obszerniéj się rozrasta i w pierwszym roku użytkowania (nie biorąc w rachubę tego roku, w którym się zasiewa z jaką rośliną osłaniającą) wydaje zbiór najobfitszy w dwóch pokosach; w drugim roku użytkowania w znacznéj części przerzedza się i znika, wydając zbiór o $^1/_3$ a nawet o połowę mniejszy, dla czego zazwyczaj poprzestaje się na jednorazowém w tym roku wykoszeniu, poczém przeznacza się koniczysko na pastwisko lub poddaje się stosownéj uprawie pod następującą po koniczynie roślinę. Ten rodzaj koniczyny jest powszechnie uprawiany pod ogólną nazwą czerwonéj, a wyszczególnia się kilku odmianami wyróżnianemi jakoto:

Fig. 73.



Koniczyna czerwona siewna zwyczajna.

Koniczyna czerwona hiszpańska albo brabancka, wcześniéj kwitnąca, niżéj od następnéj wyrastająca, ale pożywniejszą i smakowitszą produkująca paszę; kwitnie ciemniéj czerwono, łodygi ma cieńszę, mniéj soczyste, a listki nieco mniejsze, dla czego łatwiéj daje się wysuszyć na siano. Jest to odmiana głównie u nas upowszechniona.

Koniczyna styryjska, także *zieloną* zwana, gdyż dłuższy czas od poprzedniéj zachowuje zieloność i soczystość łodyg, które są grubsze i większemi liśćmi zaopatrzone. Odmiana ta późniéj rozkwita, mniéj wydaje nasienia, ale

nie tak prędko drzewieje, dla czego na zieloną paszę lepiéj się nadaje, chociaż pod innym względem ustępuje poprzedzającéj, jako mniéj pożywna i smakowita. Na nasienie wynagradza się tylko przeznaczenie pierwszego pokosu, gdyż drugi zawsze znacznie mniéj produkuje ziarna. Koniczyna ta łatwo wreszcie wyradza się stając się wcześniejszą i nabywa właściwości poprzednią odmianę charakteryzujące. Przyjaźniejszym dla niéj jest nadto grunt więcéj zwięzły, aniżeli lekki piasczysty.

Koniczyna czerwona trwała, posiadająca te wszystkie znamiona, jakie cechują odmiany czerwone dwuletnie, kwitnie tylko nieco późniéj, liście ma więcéj omszone i jest trwalszą, czyli więcéj lat wytrzymującą, odnawiając się ciągle z téj saméj korony korzeniowéj. Odmiana ta jest dotychczas w ogóle bardzo mało rozpowszechnioną i uprawa jéj ogranicza się tylko do niektórych miejscowości w Anglii.

Koniczyna czerwona normandzka, właściwie tylko odmiana styryjskiéj i prawdopodobnie jedno i toż samo mająca pochodzenie, ale wyrastająca wyżéj i grubemi wyszczególniająca się łodygami. Zwykle wydaje tylko jeden pokos, ale tak obfity, że zastępuje dwa pokosy zwyczajnéj i zdaje się być od niéj trwalszą.

Koniczyna czerwona argauska, odmiana czerwonéj oddawna uprawianéj w Szwajcaryi, zalecająca się o dwa tygodnie wcześniejszą dojrzałością i szerszemi liśćmi, łatwo już z wejrzenia odmianę tę wyszczególniającemi, a przytém trwałością 4 do 5 lat.

B) **Koniczyna czerwona pogięta** *(Trifolium flexuosum v. medium),* bardzo podobna do koniczyny łąkowéj, wyszczególniająca się jednak pogiętą w różne strony łodygą, puchowato omszoną, i tém najwięcéj charakterystycznem znamieniem, wyróżniającém ją od czerwonéj siewnéj, że u podstawy łodyżki liściowéj, wyrastają dwa boczne wązkie, lancetowate listki. Główki kwiatowe nieco większe, aniżeli u koniczyny zwyczajnéj, są zawsze mocniéj czerwone; w liście obrasta dość gęsto, ale te są mniejsze aniżeli u odmiany siewnéj; kwitnie też późniéj, dopiero około Św. Jana i wydaje tylko właściwie jeden pokos, gdyż odrost następny, po pierwszém każdego roku skoszeniu, jest nadzwyczaj szczupły i najlepiéj daje się użytkować na pastwisko. Koniczyna ta pojawia się samorodnie na łąkach leśnych i w brzegach lasów, ale zawsze częściéj w miejscach pagórkowatych, aniżeli w dolinach. Właściwym dla niéj gruntem są ziemie pulchne, najlepiéj wapienne lub marglowo-piasczyste, a nieprzyjaznemi są bezwapienne i zwięzłe, chociażby pod innym względem odpowiadały warunkom żyzności. W porównaniu z innemi koniczynami, jest równie pożywną a nietyle rozdymającą, w stanie młodocianym smakowitszą od zwyczajnéj i dłużéj trwałą. Mimo to nie nadaje się do ogólniejszéj uprawy polowéj i tam tylko z większą korzyścią może być na rolach zasiewaną, gdzie zwyczajna czerwona, z przyczyn suchego położenia gruntów i więcéj piasczystéj ziemi nie udaje się. Bardzo właściwém jest natomiast użycie jéj do mieszanek na świeżo obsiewane łąki.

C) **Koniczyna czerwona leśna** albo **dwugłówkowa** *(Trifolium alpestre)*, trwała, kwitnąca około Ś. Jana, o łodygach prostych, nieco puchowato omszonych, wyrastająca do wysokości 35 centim. i wyszczególniająca się od poprzednich węższemi, ale za to dłuższemi, kończastemi, żyłkowatemi listkami. Kwitnie mocno czerwono i przedstawia parami na końcach łodyg osadzone główki kwiatowe, czém się na pierwsze wejrzenie wyróżnia od innych. Listki są wreszcie u spodu delikatnie omszone, a z wierzchu gładkie. Koniczyna ta rośnie samorodnie w wysoko położonych miejscowościach leśnych, a uprawiana wydaje równie dobrą paszę jak poprzednia i tak samo jeden, obfity pokos pierwszy w każdym roku, a drugi znacznie już szczuplejszy. W ogóle jednakże jest wydatniejszą od poprzedniéj, skutkiem zwartszego wzrostu prosto wyrastających łodyg. Udaje się na wszelkiego rodzaju ziemiach i znosi klimat oraz położenie gruntów mniéj przyjazne.

Fig. 74.



Koniczyna szkarłatna, inkarnatka.

D) **Koniczyna czerwona kłosowa** *(Trifolium rubens)*, także *wielką* zwana, trwała, wyszczególniająca się kłosem podługowatym, walcowatym do ogona podobnym; łodyga prosto wyrastająca i nieomszona, dochodzi pół metra wysokości i cała prawie jest okryta liśćmi pochwiastemi. Listki właściwe są podługowate i lancetowate, z obu stron gładkie, ale dookoła ostro ząbkowane. Główki kwiatowe barwy purpurowo-czerwonéj, do 5 centim. długie, zaopatrzone są dookoła obrastającemi siwemi włoskami. Koniczyna ta najczęściéj pojawia się na lekkich, marglowych gruntach i wymaga zawsze znacznego zasobu wapna w gruncie. Jako pasza chętnie bywa spożywaną przez wszelki inwentarz i jest równie pożywną jak poprzednie, a tylko przedstawia tę niedogodność, że łodygi prędko

drzewieją. Zasiewanie jéj dla zwierzyny na haliznach lub łąkach leśnych, jest bardzo właściwe, a nawet i w uprawie na pożytek gospodarczy, w miejscowościach dla niéj odpowiednich, przedstawia niejakie korzyści ze względu obfitości plonu, szczególniéj na przygotowanie paszy dołowanéj. Dotychczas nie wzięta w rozleglejszą uprawę, zasługuje aby się nią więcéj zajęto.

E) **Koniczyna szkarłatna długokłosowa,** także **inkarnatką** zwana *(Trifolium incarnatum),* jednoroczna, Fig. 74, odmiana wczesna, dająca się uprawiać w cieplejszym klimacie jako zimowa lub letnia. Łodygę ma prostą, miękką, włoskami obrosłą, gęsto liśćmi zaopatrzoną i wyrastającą od 30—40 centim. wysokości. Liście podobne kształtem do koniczyny zwyczajnéj, nie mają żadnych plam, są miękkie, z obu stron puchowato owłosione i dookoła brzegów ostro ząbkowane. Główki kwiatowe, kłosowate, wydłużone, są barwy żywo czerwonéj czyli szkarłatnéj, rdzawo-brunatnemi włoskami obrosłe, a ziarno okrągławe barwy żółtéj. W naszym klimacie koniczyna ta daje się użytkować jedynie jako letnia i jest bardzo pożyteczną w zastępstwie wymarzłéj koniczyny czorwonéj zwyczajnéj, lub w jéj dopełnieniu, gdyż zasiana wcześnie daje zbiór w téj właśnie porze, kiedy pierwszą pokoszono, a druga jeszcze nie dorosła. Podając niżéj więcéj szczegółów dotyczących uprawy koniczyny szkarłatnéj, wspomnę tu jedynie o odmianach do tego rodzaju należących, jakiemi są:

a) **Koniczyna inkarnatka późniejsza,** rozwijająca się o dwa tygodnie późniéj od poprzedzającéj i wyszczególniająca się więcéj różową barwą kwiatu, a kiedy pierwsza samorodnie wyrasta we Włoszech i w południowéj Francyi, druga pojawia się nawet daléj ku północy. Równie jak poprzedzająca, rośnie dobrze na ziemiach piasczystych i marglowych, w położeniu więcéj suchém.

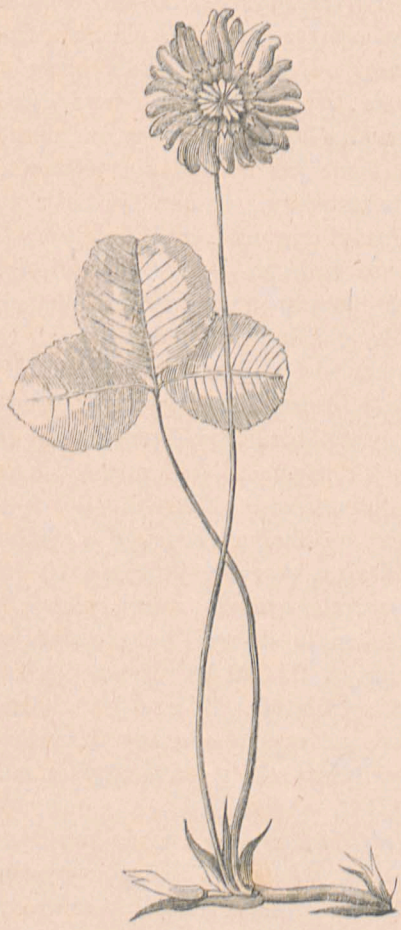
b) **Koniczyna inkarnatka biała,** wyróżniająca się białym kwiatem i biało-żółtawém ziarnem; w porównaniu z poprzedzającą wyrasta jeszcze o 10 dni późniéj, jest wytrwalszą i wydaje zbiór obfitszy, ale wymaga nieco żyzniejszéj ziemi. W ostatnich czasach najwięcéj rozpowszechniła się we Francyi, wydając rezultaty wielce zalecające w plonie, dochodzącym 25,000 kil. zielonéj paszy z morga. Uprawa taka sama jak inkarnatki szkarłatnéj. Dobrze jest, gdzie uprawia się inkarnatkę na zieloną paszę, zasiewać częścią odmiany wcześniejsze a częścią późniejsze, aby zapewnić sobie dłuższy okres czasu użytkowania w stanie nieprzestałym.

F) **Koniczyna polna długokłosowa** *(Trifolium arvense),* także koniczyną *zającą* lub *kotki* nazywana, jednoroczna. Cienkie i gałęziste łodygi wyrastają prosto, niekiedy do 25 centim. wysokości. Charakterystycznem jéj znamieniem jest całkowity obrost główek kwiatowych, miękkim, długim, szarawym włosem, który zakrywa blado-czerwone kwiaty. Liście ma podługowate i kosmate. Samorodnie pojawia się na jałowych, piasczystych gruntach i dopóki jest młodą, chętnie spożywaną bywa przez owce. Może téż jedynie mieć niekiedy zastosowanie do obsiewu płonnych, piasczystych odłogów, na pastwiska owcze użytkowanych.

G) **Koniczyna poziomkowa** *(Trifolium fragiferum),* trwała, odznaczająca się kwiatem różowym, główkami kwiatowemi prawie kulistemi i kielichem podczas

dojrzewania pęcherzykowato wydętym. Łodygi do 30 centim. długie czołgające się, rozpościerają się na ziemi i zakorzeniają; listki odwrotnie jajowate i ząbkowane wyrastają prosto w górę, tak samo jak i główki kwiatowe. Koniczyna ta pojawia się samorodnie na łąkach polnych, brzegowych i na równinach położonych, ale na ziemiach niezbyt zwięzłych, gdzieby delikatne, z łodygi wyrastające korzonki łatwo wzrastać mogły. Przedstawia ona wreszcie niejakie podobieństwo z koniczyną białą *T. repens*, i mogłaby nawet zastąpić takową w pewnych razach, na ziemiach jéj wymaganiom odpowiednich, gdyż jest od niéj pożywniejszą i smakowitszą, ale w gorszych warunkach żyzności gruntu mniejszy zbiór wydającą, dla czego najwięcéj nie znalazła powszechniejszego wzięcia w uprawę.

Fig. 75.



Koniczyna rozłogowa biała.

Oprócz wymienionych odmian i gatunków koniczyn czerwonych, więcéj znanych i upowszechnionych, jest jeszcze wiele innych dotychczas całkiem niedoświadczanych, albo po kilku próbach zaniechanych, jak np. **koniczyna czerwona pęcherkowata** *(T. vesiculosum)* o kielichach kwiatowych wzdętych, czerwonych, pochodząca z południowéj Europy, któréj początkowo wielkie przypisywano zalety w uprawie przedsiębranéj we Francyi.

2. Białe i różowe gatunki i odmiany koniczyn:

H) **Koniczyna rozłogowa biała** *(Trifolium repens)*, Fig. 75, trwała, kwitnąca od czerwca do września. Łodygę ma czołgającą i zakorzeniającą się, gładką, albo cokolwiek omszoną. Listki wyrastają prosto w górę, tak samo jak i główki kwiatowe, mniejsze niźli u koniczyny czerwonéj. Wyrasta do wysokości 25 centimetrów i wyżéj; kwitnie biało, ma słaby zapach miodowy i wymaga koniecznie wapna w gruncie, przyczém jednak udaje się na ziemiach o wiele gorszych, aniżeli koniczyna czerwona, byleby były pulchne i więcéj wilgotne. Nasienie drobne, żółte i połyskujące, zachowuje siłę kiełkowania przez lat 3. Użytkowanie jéj odnosi się głównie do zasiewu na pastwisko, gdyż nie szkodzi jéj przydeptywanie ani przyorywanie. Szczegóły dotyczące uprawy zamieszczone niżéj.

I) **Koniczyna górska biała** *(Trifolium montanum)*, rosnąca u nas samorodnie po pagórkach, na suchych łąkach i wynioślej położonych gajach, dochodząc wysokości 30 centimetrów. Liście ma podłużne, lancetowate, żyłkowane i drobno ząbkowane, a od spodu lekko omszone; główki kwiatowe krótkie, okrągławe i skupione są białe. Rośnie nawet na ziemiach bezwapiennych, ale zawsze lepiéj służą jéj grunta obfitujące w wapno. Koniczyna ta zalicza się do odmian więcéj wyborowych, gdyż dostarcza pożywnéj i zdrowéj paszy, jakkolwiek wydaje siano twardsze aniżeli czerwona. W plonie ustępuje téż téj ostatniéj, ale nie wymaga za to tak żyznéj ziemi, lepiéj wytrzymuje susze, nie rozdyma i produkuje obficie nasienie, łatwiéj omłócić się dające. Tam gdzie pojawia się samorodnie, można spodziewać się również i powodzenia w uprawie. Dotychczas uprawa jéj przedsiębraną była w małych rozmiarach jedynie na próby, które przeświadczyły, że jeżeli nie wszędzie, to zawsze na suchszych i uboższych ziemiach, korzystne może mieć zastosowanie, choćby tylko użyta do mieszanek. Na obsiew morga potrzeba 6 kilogr. nasienia.

K) **Koniczyna pagórkowata biała** *(Trifolium collinum v. noricum)*, trwała, o okrągławych, skupionych, biało kwitnących główkach kwiatowych, zwykle po trzy na końcu łodyżki umieszczonych, z których środkowa jest nieco niżéj osadzona. Łodyga owłosiona, liście podłużne, lancetowate i drobno ząbkowane, a korzenie grubości palca, gąbczaste, zewnątrz jasno-brunatne a wewnątrz białe. Koniczyna ta wyrasta samorodnie między górami na wynioślejszych pagórkach, w ziemiach wapienno lub marglowo-gliniastych i wytrzymuje dłuższą posuchę, co przypisać trzeba głęboko w ziemię wnikającym korzeniom. Udaje się również dobrze na gruntach kamienistych, wytrzymuje do sześciu lat, odrastając z téj saméj korony korzeniowéj. W porównaniu z koniczyną czerwoną zwyczajną, choćby na żyznym gruncie zasianą, wydaje w latach posusznych plon wyższy i z tego względu zaleca się do uprawy w miejscowościach górzystych, sucho położonych, dla czego téż upowszechniła się już więcéj w Belgii.

L) **Koniczyna mięszana** inaczéj **szwedzka** *(Trifolium hibrydum)*, Fig. 76 str. 344, pojawiająca się samorodnie w północnéj i środkowéj Europie, ale że najpierw zajęto się jéj uprawą w Szwecyi, ztąd téż nazwę szwedzkiéj przybrała. Obecnie koniczyna ta powszechniéj uprawiana już w Norwegii, Danii, Anglii, Francyi, w Niemczech i u nas, udaje się wszędzie dobrze, gdzie wytrzymuje czerwona, a nawet i tam, gdzie ta ostatnia zawodzi z przyczyn zbyt wilgotnego położenia gruntu lub surowszego klimatu, gdyż wytrzymalszą jest na mróz i na zimno. Łodygi rozrastające się gałęzisto i lekko omszone, dochodzą wysokości od 30 centimetrów do 1 metra i wyżéj; liście od góry szersze jajowato okrągłe, a przysadkowe blado-zielone, kończaste; główki kwiatowe okrągłe, o kielichach kwiatowych długich, z brzegu blado-różowe a wewnątrz białe, po okwitnięciu zaś i zwiędnięciu brunatne. Koniczyna ta trwalsza aniżeli czerwona zwyczajna, rozkwita od téj ostatniéj późniéj o dwa tygodnie i pierwszy pokos w każdym roku wydaje bardzo obfity, a następny znacznie mniejszy i to jedynie na ziemiach żyzniejszych. Do pomyślnego jéj urodzaju konieczny jest grunt więcéj wilgotny, gdyż płytko rozrastające się korzenie, nie są uzdolnione

do czerpania potrzebnéj wilgoci z warstw spodnich; dlatego jednak nadaje się do uprawy w miejscowościach cierpiących nawet nadmiar wilgoci i właściwą jest do zasiewu w mieszankach na łąki. Może być wreszcie zasiewaną wkrótce po innego rodzaju koniczynach, czerpiąc główne pożywienie w warstwach wierzchnich, a tém samém i w zastępstwie koniczyny czerwonéj, dłuższą jéj uprawą na tém samém polu w plonach zawodnéj, skutkiem tak zwanego zmęczenia gruntu, czyli wyzyskania z pierwiastków, głównie przez takową z niższych warstw gruntu wyzyskiwanych. Plon nasienia w porównaniu z koniczyną czerwoną bywa mniejszy, ale łatwiéj się wymłaca, a ze względu drobniejszego ziarna wysiewa mniéj o połowę.

Fig. 76.



Koniczyna szwedzka.

M) **Koniczyna ozdobna** *(T. elegans)*, stanowiąca niejako odmianę koniczyny szwedzkiéj, *T. hibrydum*, o łodygach nierurkowatych, mniéj rozwiniętych, obrosłych włoskami, lecz za to liczniejszych i więcéj rozgałęzionych; główki kwiatowe więcéj ściśnięte a kwiaty jednostajnie różowe. Kwitnie o dwa tygodnie późniéj aniżeli poprzedzająca, lecz jest dłużéj trwałą; oprócz tego lepiéj udaje się na ziemiach uboższych piasczystych lub gliniasto-piasczystych z podglebiem żelezistém. W czasie kwitnienia zawiera około 4% kwasu węglowego, dla czego działa rozdymająco i w tym stanie spożywana staje się przyczyną przypadłości chorobliwych; z wyschnięciem czyli jako siano, jest jednak nieszkodliwą i może być w takim stanie bezpiecznie spasana przez bydło i owce; niestosowną zaś jest całkiem dla koni, powodując wytwarzanie się strupów, silne ślinienie i powstanie w pysku jątrzących się krost, dopiero ze zmianą paszy ustępujących. Samorodnie rośnie we Francyi na łąkach leśnych i tam wziętą jest miejscami w uprawę na ziemiach uboższych i na gruntach sapowatych.

N) **Koniczyna egipska biała** *(Trifolium alexandrinum)*, jednoroczna, uprawiana powszechnie w Egipcie pod nazwą *Berzin*, a w ostatnich czasach z powodzeniem zasiewana w Australii, Anglii, Francyi i doświadczana w Niemczech. W Egipcie zasiewaną bywa począwszy od października do maja bez

rośliny osłaniającéj czyli sama, a po dwóch miesiącach daje się już pierwszy raz kosić, poczém odrasta i jeszcze może być 3 do 4 razy koszoną; ostatni pokos przeznaczają zwykle na nasienie, które nie zawodzi w plonie i otrzymuje się je w znacznéj ilości. Korzenie głęboko bo 116 centim. wrastające w ziemię, pomimo iż są delikatne i cienkie, przenikają z łatwością nawet więcéj spoiste, gliniaste podglebie. Doświadczenia przeprowadzone w Niemczech wykazały, że chętnie spożywaną bywa przez wszelki inwentarz, że równa się w pożywności koniczynie czerwonéj, że zasiana w kwietniu daje pierwszy pokos już w czerwcu wyrastając do 60 centimetrów wysokości, że produkuje do 3000 kil. paszy na morgu 300pr. i że pozostawia w resztkach pożniwnych w ścierniach i korzeniach około 700 kil. masy roślinnéj w stanie wysuszonym, zawierającéj około 70 kil. popiołu, 20 kil. azotu, 4¼ kil. potażu i 8 kil. kwasu fosforowego. W porównaniu z koniczyną czerwoną, w tych samych warunkach wyrosłą, mniéj jednakże wydaje pozostałości żniwnych i dlatego nietyle przyczynia się do polepszenia gruntu. Koniczyna ta mogłaby mieć korzystne u nas zastosowanie w zastępstwie przepadłéj lub wymarzniętéj koniczyny czerwonéj, albo stale zasiewana w poplonach na ścierniskach po wcześniéj sprzątanych roślinach, na co pozwala szybka wegetacja koniczyny egipskiéj.

O) **Koniczyna węgierska biała** *(Trifolium pannonicum)*, wyrastająca wyżéj aniżeli zwyczajna biała i wyszczególniająca się niezwykłéj wielkości szypułkami nasiennemi, ale nie przedstawiająca innych szczególnych przymiotów, które uprawę jéj zalecaćby mogły.

3. Koniczyny żółtawo i żółto kwitnące:

P) **Koniczyna żółtawa** *(Trifolium ochroleucum)*, trwała, o łodydze prosto w górę wyrastającéj, od 25 do 36 centim. wysokiéj, omszonéj, o listkach do koniczyny czerwonéj zwyczajnéj podobnych, z przysadkowemi więcéj kończastemi. Kwiat barwy blado-żółtéj po zwiędnięciu częścią brunatnieje, a częścią różowacieje, dla czego koniczyna ta nazywaną bywa różyczkową. Samorodnie wyrasta w lasach na pagórkach i pod górami, a w wyższych Włoszech uprawianą bywa na rolach. Równie dobrze udaje się i u nas, dostarczając paszy zdrowéj i pożywnéj, ale nie przedstawia wielu innych zalet, a mianowicie mniejsze wydaje zbiory, aniżeli zwyczajna czerwona, dla czego pierwszeństwa ustąpić jéj musi.

Q) **Koniczyna żółta** *(Trifolium agrarium)*, trwała, Fig. 77 str. 346, o kwiatach żółtych, późniéj brunatniejących; o łodygach sztywnych u góry dopiero rozgałęzionych i delikatnie omszonych, z główkami kwiatowemi po kilka na wierzchołku osadzonemi. Przekłada nad inne grunt lekki, piasczysty i tém się wyszczególnia, że nie wymaga koniecznie w gruncie wapna, a nawet na ziemiach przeważnie wapiennych słabiéj wegetuje. Dorasta od 35 do 40 centim. wysokości, znosi położenie suche, paszę daje pożywną w ilości zadawalniającéj i w warunkach jéj wymaganiom odpowiednich, a dla koniczyny czerwonéj mniéj właściwych, może być z korzyścią zalecona do uprawy.

R) **Koniczyna rdzawa** *(Trifolium spadiceum)*, także *chmielową* zwana, jednoroczna, o prostéj, lekko omszonéj i mało rozgałęzionéj łodydze. Główki kwiatowe, początkowo kuliste, zwężają się walcowato i są 2½ centim. długie;

kwiaty zaś są barwy złoto-żółtéj, ale kiedy jeszcze przy końcu na przedłużeniu główki kwitną żółto, od spodu przybierają już barwę ciemno-kasztanowatą. Koniczyna ta pojawia się samorodnie na wilgotnych, piasczystych i torfiastych łąkach, gdzie wyrasta do 32 centimetrów wysokości. W uprawie może znaleźć zastosowanie tylko w miejscowościach z gruntami piasczysto-torfiastemi i wilgotnemi, gdzie wydajniejsze gatunki koniczyn nie zapewniają powodzenia.

Fig. 77.



Koniczyna żółta.

S) **Koniczyna żółta polna, rolowa** *(Trifolium campestre)*, jednoroczna, o prostéj, miejscami zgiętéj i licznie rozgałęzionéj łodydze; listki jajowate, zawsze niebieskawo-zielone; główki kwiatowe drobne, okrągłe, barwy złoto-żółtéj, po zawiędnięciu płowo-brunatnéj. Koniczyna ta wyrasta na rolach między zbożami i na brzegach pól w miejscowościach piasczystych. W uprawie nie przedstawia korzyści, a gdzie wyrasta samorodnie między zbożami, nie przeszkadza ich rozwojowi, ale po zbiorze zapewnia dobre pastwisko.

T) **Koniczyna rozłogowa żółta,** *(Trifolium procumbens)*, jednoroczna, o drobnych główkach kwiatowych cytrynowo-żółtych, o łodydze lekko omszonéj i ścielącéj się na ziemi do połowy lub całkowicie. Na rolach nie pojawia się, ale tylko na pastwiskach i suchych łąkach. Nadaje się do zasiewu na pastwiska owcze na ziemiach najuboższych, niezdolnych nawet do wydania owsa i w takich razach może być korzystnie spożytkowaną. Zasiew musi być jednakże uskuteczniony jak najwcześniéj z wiosny, póki jeszcze ziemia obfituje w zasób wilgoci zimowéj, któréj w pierwszym okresie rozwoju koniecznie wymaga.

U) **Koniczyna nitkowata żółta** *(Trifolium filiforme)*, jednoroczna, o delikatnych, nitkowatych łodygach, do 25 centim. wysokości gałęzisto i prosto w górę wyrastających, ale niekiedy pokładających się od spodu. Główki kwiatowe

wielkości grochu, luźno kwiatkami w liczbie 3 do 10 obsadzone, są barwy cytrynowéj; po zwiędnięciu brunatnieją, a po zupełném dojrzeniu nasienia opadają. Samorodnie pojawia się zwykle na ziemiach piasczystych i łąkach średnio wilgotnych, gdzie dostarcza wybornéj paszy i sama rozmnaża się ciągle z opadającego nasienia. Uprawiana lepiéj daje się spożytkować na skoszenie, aniżeli z przeznaczeniem na pastwisko.

Fig. 78.



Koniczyna niebieska.

Oprócz wymienionych i wielu innych główkowych odmian i gatunków, mało lub całkiem jeszcze, pod względem właściwości uprawy i wartości użytkowania niezapoznanych, zasługuje na wspomnienie nowo zalecony do uprawy gatunek pod nazwą: **Koniczyna niebieska trwała**, Fig. 78, mająca wyrastać szybko do 60 centim. wysokości i dająca się użytkować zarówno na paszę zieloną jak i na siano. Ma być nadto wytrzymalszą na gorąco i na posuchy, aniżeli inne koniczyny. Kwiaty niebieskie posiadają przyjemny zapach miodowy, co także zaleca ją do uprawy dla pszczół. Według sprawozdania z zasiewu uskutecznionego w roku 1875 w Austryi, koniczyna ta wydała bardzo pomyślne zbiory.

Szczegółowa uprawa celniejszych gatunków koniczyn.

Koniczyny zajmują dziś w ogóle pierwszorzędne miejsce w rzędzie uprawianych roślin pastewnych i pierwszeństwo to niezawodnie słusznie im się należy z wielorakich względów, a mianowicie z znakomitych usług, jakie spełniają, w dostarczaniu wybornéj paszy dla wszelkiego rodzaju zwierząt trawożernych i w przyczynianiu się do ulepszenia gruntów, wpływając pośrednio na zwiększenie produkcyi dobrego gnoju po spożytkowaniu przez inwentarze, a bezpośrednio oddziaływując przyjaznem ocienieniem gruntu i znacznemi resztkami pożniwnemi w ścierniach i korzeniach, na utrzymanie roli w stanie żyznym. Ważną nadto zaletą jest i ta, że za pośrednictwem głęboko wrastających korzeni, czerpiących pożywienie z niższych warstw gruntu, umożliwiają spożytkowanie mniéj dostępnych dla innych płodów pokarmów roślinnych, które wyzyskane przez koniczyny, obracają się następnie na pożytek przeważnie w wierzchnich warstwach gruntu żywiących się roślin zbożowych, stanowiących najważniejsze źródła dochodów gospodarczych. Usługa ta jest bardzo ważną i właśnie nadaje ona koniczynie to pierwszeństwo przed innemi roślinami pastewnemi,

takich własności nieposiadającemi, jak przed wszelkiemi trawiastemi i okopowemi.

Dokładna znajomość wszelkich wymagań, dotyczących należytéj uprawy koniczyn, jest téż dziś dla każdego rolnika nieodzowną, bo powodzeniem ich uprawy warunkuje się niejako powodzenie całego gospodarstwa. Jest to również koniecznością i z téj uwagi, że skutkiem nadużycia dobroczynnego wpływu z uprawy koniczyn bez uwzględnienia ich wymagań, doczekano się tak zwanego *zmęczenia* roli, czyli inaczéj *wycieńczenia koniczynnego*, którego skutkiem bywa słaby i często zawodny urodzaj koniczyny.

Mało wreszcie zwrócono dotychczas uwagi na różne rodzaje koniczyn, przedstawiające pewne różnice w wegetacyi, oraz w wymaganiach jakości i położenia gruntu, które w pewnych razach lepsze zapewniałyby rezultaty aniżeli koniczyna czerwona, bezwzględnie na jéj wymagania często niestosownie a tak powszechnie u nas zasiewana. Pożytek zajęcia się uprawą wielu innych odmian koniczyn, a nie wyłącznie czerwonéj, nie ogranicza się wreszcie i nie polega na tém tylko, że pewnéj koniczynie lepiéj jakiś grunt odpowiada, bo ten może być równie dobry i dla koniczyny czerwonéj, ale różnice w sposobie pobierania pokarmów mogą właśnie uchronić od owego wycieńczenia koniczynnego, jeżeli powracając częściéj z koniczynami na to samo pole, uczynimy stosowny wybór w przemianie.

W uprzednim opisie więcéj dotąd znanych odmian koniczyny, określono już nieco osobliwe ich wymagania, tutaj zajmiemy się jeszcze więcéj szczegółowemi właściwościami najważniejszych i najcenniejszych gatunków, które celem dokładniejszego wykazania różnic w wymaganiach pod względem gruntu i uprawy, równocześnie obok siebie zamieścimy.

Klimat. Koniczyny w ogóle dają się uprawiać, nawet w krajach znacznie ku północy położonych, wszędzie tam gdzie wytrzymuje żyto, znoszą bowiem dwudziesto kilko stopniowe mrozy, byle ziemia przykrytą była śniegiem, niedopuszczającym przemarznięcia gruntu w całkowitéj warstwie, jak dalece wnikają korzenie koniczyny. Nietyle téż szkodzą koniczynom, szczególniéj na gruntach głębokich, mrozy zimowe, ile przymrozki wiosenne, kiedy ziemia odkryta, a tém bardziéj skoro obudziła się już wegetacja, lub skoro w czasie topnienia śniegów utworzyła się na nich skorupa lodowata, tamująca przystęp powietrza i podnosząca warstwę gruntu wraz z koroną korzeniową, skutkiem czego przerywają się drobne korzonki i utraca koniczyna organa odżywcze. Lepiéj nadto sprzyja koniczynom w ogóle klimat wilgotny, aniżeli suchy, choćby nawet więcéj zimny, dlatego téż w klimacie gorącym i suchym, uprawa koniczyny nie ma powodzenia i zastępowaną bywa lucerną i esparzetą, w szczególe zaś:

Koniczyna czerwona wymaga koniecznie wilgotniejszego klimatu, albo téż przyjaźniejszych pod tym względem fizycznych własności gruntów położonych w nizinach, dolinach i w równinach, gdzie obok więcéj jednostajnego ciepła, dłużéj utrzymuje się wilgoć. Niemniéj w miejscowościach lesistych, gdzie pod wpływem lasów częściéj przepadają deszcze, obfitszą bywa rosa i dłużéj przetrzymuje się wilgoć zimowa. W okolicach takich może téż koniczyna czerwona

znaleźć powodzenie uprawy, nawet w miejscowościach górzystych, do 3000 stóp nad poziom morza wyniesionych.

Koniczyna szwedzka również jak poprzednia lubi klimat więcéj wilgotny, ale mimo to lepiéj wytrzymuje posuchy i upały niźli czerwona, a zarazem znosi większy stopień wilgoci już dla czerwonéj szkodliwy. Wytrzymalszą jest nadto na mrozy i tam gdzie w latach bezśnieżnych mrozów, inne rodzaje koniczyn wymarzają, szwedzka nie doznaje żadnego uszczerbku. Taką wytrzymałość objawia już od samego początku wegetacyi, gdyż ziarno wschodzi i roślinka rozwija się już w 4 do 5 stopni ciepła Cel., jakkolwiek powolniéj rozrasta się z wiosny, aniżeli czerwona.

Koniczyna biała, wytrzymalszą jest nieco na mrozy od czerwonéj, ale nie dorównywa pod tym względem szwedzkiéj i zdarza się, że niekiedy wymarza. Klimat wilgotny sprzyja jéj wielce, ale i posucha byle niezbyt długo trwała, nie wyrządza jéj wielkiéj krzywdy. Na pastwisko może téż być zasiewaną nawet w miejscowościach daléj ku północy posuniętych.

Koniczyna szkarłatna, jest rośliną gorącego klimatu i nie wytrzymuje surowszéj zimy, dla czego może być zasiewaną u nas jedynie na wiosnę. Za to posiada jednak tę zaletę, że opiera się skuteczniéj posusze, aniżeli inne koniczyny i może téż być dlatego uprawianą z powodzeniem w zastępstwie czerwonéj w miejscach na działanie słońca więcéj wystawionych i z samego położenia bardziéj suchych.

Grunt. W ogóle koniczynom najlepiéj sprzyjają ziemie średnio zwięzłe, gliniasto-piasczyste, a przytém zawierające poddostatkiem wapna, którego wiele zużywają, jak niemniéj potażu, znajdującego się przeważnie w składzie gliny. Oprócz składowych części gruntu, ważniejszy jeszcze wpływ wywierają fizyczne własności, czy to zawisłe od stosunku części składowych, czy to od samego położenia gruntu, czy to wreszcie od pewnego stopnia zwięzłości i głębokości warstwy rodzajnéj.

Koniczyna czerwona wymaga ziemi przetrzymującéj wilgoć, ale zarazem przepuszczalnéj, niezbyt zwięzłéj i kruchéj, a zatém gliniasto-piasczystéj, zawierającéj próchnicę i wapno, czyli inaczéj ziemi pszennéj i głęboko rodzajnéj, do jakich zaliczają również ziemie gliniasto-wapienne lub marglowe. Na ziemiach lżejszych, tak zwanych żytnich, jeżeli znajdują się w położeniu równém, średnio wilgotném i są w dobréj kulturze, można również liczyć na obfity urodzaj koniczyny, ale potrzeba dłuższego okresu czasu, zanim koniczyna na to samo miejsce powracać może. Nieprzyjaznemi zaś są dla niéj grunta zimne, mokre, nieprzepuszczalne, płytkie, górzyste, zbyt sucho położone, torfiaste, kwaśne i piasczyste jałowe.

Koniczyna szwedzka, udaje się najlepiéj prawie w tych samych warunkach jakości i położenia gruntów, ale nadto lepiéj znosi grunt więcéj mokry i kwaśny, dla wszelkich innych koniczyn niestosowny, oraz zimny i spoisty, jak niemniéj wilgotny, piasczysty, byle w dobréj kulturze będący i przynajmniéj do chwili ocienienia roli mający zapewniony dostatek wilgoci. W tych wszystkich wypadkach, korzystniéj téż może zastępować koniczynę czerwoną i należy się oddać

jéj pierwszeństwo, czy to na zbiór siana, czy na kilkoletnie pastwisko, lub w mieszankach na łąki nawodniane. Jedynie ziemie piasczyste lub wapienne płytkie i do tego sucho położone, nie zapewniają pożądanego rezultatu zbiorów.

Koniczyna biała, zasiewana głównie na pastwisko, a na siano z korzyścią jedynie w mieszankach, przekłada nad inne ziemie lżejsze, glinkowate, ale może znaleźć zastosowanie i na gruntach uboższych, piasczystych, w położeniu więcéj suchém, dla obydwóch poprzednich nieprzyjaznem. Właściwemi dla niéj gruntami są jednak przedewszystkiém wapienne i marglowane lżejsze, gdzieby delikatne korzonki łatwo rozrastać się mogły.

Koniczyna szkarłatna, pod względem wyboru gruntu nie jest wiele wymagającą i może być z powodzeniem zasiewaną w tych samych warunkach, jakiemi zadawalnia się koniczyna biała. Więcéj téż sprzyja jéj położenie suche, a nawet nie udaje się na ziemiach bardzo wilgotnych.

Pomieszczenie w płodozmianie. Koniczyny w ogóle jako rośliny szerokolistne, są dobrym przedplonem dla kłosowych, gdyż pozostawiają po sobie grunt w stanie skruszałym, jaki szczególniéj dla kłosowych ozimych, czyli dla pszenicy i żyta wielce jest pożądanym. Koniczyny spełniają téż prawie takie same zadanie, jakie ma ugór w przygotowaniu roli pod oziminy lub inne rośliny i nie ma właściwie takiéj, któréj nie zapewniałaby koniczyna przyjaznego po sobie następstwa, dla czego z równém powodzeniem można uprawiać po koniczynie nietylko kłosowe, ale wszelkie okopowe jak buraki i ziemniaki, a nawet szerokolistne, jak rzepak, tytuń, len, konopie itp. Ma się rozumieć, że najpierwszym warunkiem powodzenia uprawy wszelkich po koniczynie zasiewanych roślin, jest jednak pomyślny rozrost saméj koniczyny, czyli dokładne przez takową ocienienie gruntu, czyli inaczéj, koniecznem jest nadewszystko zapewnienie warunków pomyślnego rozrostu koniczyny. Dlatego nietyle ważném jest wyznaczenie w rotacyi następstwa popłodów koniczynnych, ile umieszczenie po najprzyjaźniejszych przedplonach, które mogą wywierać stanowczy wpływ na mniéj lub więcéj pomyślny urodzaj koniczyny.

Pod tym względem w ogóle, *najprzyjaźniejszemi dla koniczyn przedpłodami*, są wszelkie rośliny, których uprawa przyczyniła się do głębokiego spulchnienia roli, ułatwiając tém dogodny rozrost korzeni, następnie zasianéj koniczyny; powtóre koniecznem jest, aby przedpłody koniczynne, pozostawiały grunt w stanie o ile możności czystym i dostatecznie żyznym. W szczególe zaś:

Koniczyna czerwona najprzyjaźniejsze znajdzie pomieszczenie w płodach zasiewanych *na czystym ugorze lub po okopowych*, a z tych ostatnich korzystniéj po ziemniakach, aniżeli po burakach, które więcéj stosunkowo wyczerpują ziemię z materyj mineralnych w warstwie spodniéj, gdzie i koniczyna mniéj więcéj tych samych pokarmów wymaga. Właściwym więc będzie zasiew koniczyny w pszenicy lub życie na ugorze, albo w jęczmieniu lub inném jarem zbożu, zasiewaném po burakach lub ziemniakach. Bardzo dobrze udaje się i zwykle bujnie wyrasta zasiewana w oziminie po rzepaku. Nieprzyjaznemi są natomiast owies i wszelkie przedplony strąkowe, jak grochy, wyki, łubiny i bobiki, te

ostatnie szczególniéj na ziemiach mało zasobnych w wapno i potaż, które to materje również przeważnie wyzyskują z gruntu rośliny strąkowe. Wszystkie wreszcie rośliny, silnie grunt ocieniające, nie są przyjazną osłoną dla młodo rozwijającéj się koniczyny. Chcąc wreszcie osiągać plony wynagradzające, nie należy późniéj umieszczać koniczyny, jak w drugim roku po nawozie na gruntach słabszych, a w trzecim na ziemiach żyzniejszych, wilgotniejszych i dla koniczyny czerwonéj pod każdym względem właściwych.

Okres czasu, po jakim koniczyna czerwona na to samo miejsce powracać może, zawisł wielce od jakości spodnich warstw, przyczém uwzględnia się i trwałość użytkowania koniczyny, przez 1 rok czy przez 2 lata. Nie biorąc w rachubę roku, w którym się zasiewa jako międzyplon w jakiejbądź roślinie osłaniającéj, przyjąć można za ogólną regułę niezasiewania powtórnie na tém samém polu: na ziemiach gliniastych, głębokich, zasobnych w wapno i posiadających wszelkie przez koniczynę wymagane warunki, aż po latach 6ciu, jeźli tylko zasiewamy na użytek jednoroczny, lub po latach 8miu, jeźli przeznaczamy takową na użytek dwuletni; na ziemiach zaś piasczystych, w położeniu suchém i mało zasobnych w wapno, na użytek jednoroczny po latach 8miu, a na użytek dwuletni dopiero po latach 10ciu. Skoroby zaś pożądaną była w gospodarstwie większa produkcja siana koniczynnego, wtedy brakujące potrzeby zaspokoić należy przemienną uprawą innéj, krótko korzenistéj odmiany koniczyny.

Koniczyna szwedzka takie samo zajmuje stanowisko ze względu na przedplony i popłody, ale że jest dłużéj trwałą, nie tak łatwo wymarzającą, że wreszcie płycéj zapuszcza korzenie i czerpie głównie pożywienie z wierzchnich warstw gruntu, użytkowanie jéj może być oznaczone na lat 3 do 4ch i może nadto wcześniéj co 4 do 5ciu lat na to samo powracać pole. Koniczyna szwedzka nadaje się téż bardzo dobrze do przemiennéj uprawy z koniczyną czerwoną, gdzie potrzeba obszerniejszéj uprawy koniczyny czerwonéj, wymagałaby częstszego powrotu téj ostatniéj, aniżeli pozwala na to przezorność zapobiegająca wycieńczeniu koniczynnemu. Może téż wreszcie zasiewać się w 3cim lub 4tym roku po nawożeniu.

Koniczyna biała, podobnie jak szwedzka żywiąca się zasiłkami pokarmowemi przeważnie z wierzchnich warstw gruntu czerpanemi, może następować po sobie w krótszym przeciągu aniżeli koniczyna czerwona, bez obawy wycieńczenia koniczynnego. Najwłaściwsze jéj użytkowanie jest jako rośliny ugorowéj przez lat dwa, z przeznaczeniem pierwszego pokosu w pierwszym roku na siano, a późniéj na pastwisko. Zasiewana w mieszankach z trawami, może być przetrzymywaną przez lat 3 do 4ch, a nawet i dłużéj. Daje się wreszcie użytkować stale w rotacyi jako *poplon pastwiskowy*, zasiewana wcześnie w oziminie, gdyż wyrasta o tyle w roku zasiewu, że po sprzęcie oziminy daje pożytek jako pastwisko jesienne dla owiec, poczém przyorana przed zimą, przyczynia się do ulepszenia gruntu dla następujących posiewów jarzyny, które wtedy o wiele lepiéj obradzają. Jeźli dobrze się ujęła, owies może być z powodzeniem zasiewany wprost na koniczysko na wiosnę i następnie tylko płytko przyorany; pod inne późniéj zasiewane jarzyny, jak: pod proso i hreczkę, pozwala się odrość

na wiosnę i bez spasania zasiewa się takowe na jednorazowéj, dokładnéj orce, a koniczyna biała posłuży wtedy jako nawóz zielony.

Koniczyna szkarłatna, jako roślina jednoroczna, może znaleźć stałe pomieszczenie w płodozmianie jako produkt ugorowy, użytkowany na zbiór nasienia, siana, na pastwisko lub na nawóz zielony. Ze względu na krótki okres wegetacyi, może téż być stale zasiewaną na paszę lub na pastwisko jako poplon, po wcześnie sprzątanych roślinach, jak po rzepaku zimowym, po życie i pszenicy zimowéj; aby jednak zasiew taki dobrze się wynagradzał, potrzeba niewyzyskanego jeszcze gruntu z materyj użyzniających. W tym drugim razie korzystniejszym jednak będzie zasiew koniczyny *aleksandryjskiéj białéj*, jako szybciéj w równym czasie odrastającéj. Koniczyna szkarłatna, może wreszcie znaleźć stałe pomieszczanie w mieszance z łubinem, zasiewanym na zbiór siana lub na paszę dołowaną, polepszając o wiele jakość i smakowitość. Pożytecznie wreszcie da się zasiewać z żytem świętojańskiém, zbierana w jesieni na paszę, poczém żyto odrasta i zimuje.

Przygotowanie gruntu. Koniczyny wymagają w ogóle ziemi pulchnéj, ale odleżałéj, czystéj i głęboko uprawnéj, że jednak nie zasiewamy koniczyn samych, ale zwykle w roślinach osłaniających, należy zatém w uprawie pod takowe uwzględnić zarazem ich wymagania. Na to nie zawsze przecież zwracany bywa dostateczny wzgląd gospodarzy, a późniéj nieudatny zbiór przypisywać się zwykło niebyłym całkiem przyczynom, pomijając najprawdziwszą, spowodowaną najczęściéj niedostatkiem wymaganéj uprawy.

Za ogólną regułę przyjąć należy przedewszystkiém: staranne oczyszczenie gruntu z wszelkich chwastów, szczególniéj trwałych, a mianowicie z perzu, który nietylko zdoła powstrzymać wyrost koniczyny, zmniejszając jéj plony, ale rozmnażając się pod jéj osłoną tak zapanuje na całém polu, że wszelka prawidłowa uprawa koniczyska stanie się niemożliwą i w następstwie wszelkie korzyści, jakich spodziewać się można z ulepszenia gruntu uprawą koniczyny, spełzną na niczém, przynosząc szkodę w zbiorach koniczyny i późniéj zasiewanych płodów. Dlatego to najpewniéj zasiewać koniczynę w roślinach uprawianych w ugorze lub po okopowych, gdyż niezawodniéj liczyć można na dokładne oswobodzenie gruntu z chwastu.

Drugim warunkiem powodzenia uprawy koniczyny, jak nadmieniłem, jest głębokie spulchnienie roli, celem ułatwienia rozrostu licznych i głębiéj w podglebie wnikających korzeni. Jest to nawet środkiem zapobiegającym wycieńczeniu koniczynnemu, gdyż ułatwiony do głębi przystęp powietrza i wody, przepłukującéj warstwy rodzajne, a tém samém unoszącéj z sobą materje użyzniające, zapewnią przygotowanie świeżych materjałów w miejsce zużytych i już podczas samego wzrostu przysporzą zbywających pokarmów.

Jeżeli zatém zasiewamy koniczynę w jarzynie, choćby nawet po okopowych uprawianą, należy już w jesieni skruszyć rolę pogłębiaczami w głębokości od 30 do 50 centim., a w gruntach spoistych, powtórzyć zgłębienie jeszcze raz na wiosnę w poprzecznym kierunku. Jeżeli zasiewamy koniczynę w oziminie, powinno to nastąpić jeszcze w przygotowaniu roli pod oziminę, przed wywożeniem

gnoju w ugor. Postępowanie takie zaleca się nietylko dla koniczyny czerwonéj, głębiéj zapuszczającéj korzeń pionowy główny, mający główne zadanie dostarczania roślinie wody z warstw niższych, ale i do płyciéj korzenistych, jak koniczyny szwedzkiéj i białéj, którym zapewnia się takiém postępowaniem jednostajniejszą wilgoć i w ogóle silniejszy wyrost, skutkiem łatwiejszego wyszukania sobie pożywienia. Niemniéj pożyteczném będzie pogłębienie i dla koniczyny szkarłatnéj, a nawet staje się nieodzownym warunkiem powodzenia jéj uprawy, jako zasiewanéj bez rośliny osłaniającéj i zaopatrzonéj gęstemi, głęboko wrastającemi, a cienkiemi i delikatnemi korzonkami. Konieczném to jest dla niéj, szczególniéj w razie późniejszego zasiewu lub na poplon w ścierniach i wtedy można się nawet obejść całkiem bez użycia pługa, dopełniając uprawy dwukrotném użyciem spulchniacza, niepozbywającego z gruntu wilgoci, co jest nieuniknioném w razie orania w porze letniéj.

Po uzupełnieniu uprawy kultiwatorami, świeża orka przed samym posiewem w jarzynach jest już zbyteczną, a spulchnienie wierzchnie o tyle tylko może być pożyteczném, o ile wymaga tego przykrycie nasienia, gdyż późniejsze osiadanie się oranéj roli już po wznijściu koniczyny, jest niekorzystne.

Nawożenie. Im grunt żyzniejszy, tém pewniejszy bywa urodzaj koniczyny. Bezpośrednio pod koniczynę nie zwykło się jednak nawozić z wielorakich względów, a najpierw już dlatego, że nie zasiewa się saméj, ale jako międzyplon z rośliną osłaniającą, a powtóre, że użycie mierzwy stajennéj, przyczyniałoby się do niekorzystnego dla koniczyny zachwaszczenia gruntu i po trzecie, że koniczyna wymaga rozłożonych już materyj nawozowych, a nieprzebywających dopiero procesa fermentacyi, co mogłoby nawet niekorzystnie oddziałać na wytwarzanie się pasożytnych grzybków. Zwykle też zasiewa się koniczynę w 2gim, a w ziemiach z natury rodzajnych i głębokich w 3cim roku po ugnojeniu mierzwą stajenną. Późniejsze umieszczanie koniczyny po nawożeniu w żadnym razie nie jest też właściwe ani korzystne, gdyż nie znajdując w pierwszym okresie rozwoju dostatku pokarmów, nie nabywa koniczyna wymaganéj siły do wytworzenia głębiéj przenikających korzeni, a tém samém staje się w środkach odżywiania więcéj ograniczoną i w następstwie mniéj produkcyjną.

Ograniczenie się w użyznianiu pod koniczyny, jedynie na pośrednióm choćby najsilniejszém nawożeniu, nie zawsze jednak może być zupełnie wystarczające, gdyż przeświadczono się, że koniczyna częściéj na tym samym gruncie zasiewana, zwykła zawodzić w plonach, choćby pod przeplony obficie gnojono i nawet używano dodatkowo nawozów pomocniczych sztucznych. Wynik taki starano się w różny sposób wytłomaczyć i zjawisko to nazwano *zmęczeniem gruntu koniczynném*, które nie jest czém inném, jak wyczerpaniem niższych warstw gruntu z pokarmów dla koniczyny nieodzownych, a które nie nagromadzają się tam znów tak prędko przy zastosowaniu sposobów zwykłéj uprawy, pod inne rośliny praktykowanéj i dostatecznéj. Użyzniając bowiem jedynie warstwę wierzchnią, przysparzamy wprawdzie zasiłku pokarmowego i dla koniczyny, która wtedy rozpościera liczniejsze korzenie w warstwie wierzchniéj i mogłaby z tych zasobów zaspokoić największe wymagania pokarmowe, ale nie zdołamy jéj tém

zapewnić jeszcze dostatku wilgoci, której wiele potrzebuje i zużywa. Dlatego nawet, o ile pod względem zasiłku pokarmowego płytkie nawożenie wpływa korzystnie jako dostarczające materyj użyzniających, o tyle pod innym względem oddziaływa nieprzyjaźnie powodując prędsze zużywanie się wilgoci przez zbyt licznie, tylko w wierzchniéj warstwie rozgałęzione korzenie, dla czego szczególniéj w latach mniéj wilgotnych, mimo dostatniéj żyzności wierzchnich warstw gruntu, urodzaj koniczyny nie będzie odpowiednio wynagradzający.

Środkiem niedopuszczającym *wycieńczenia koniczynnego* i zapewniającym stale obfity urodzaj koniczyn, nawet częściéj na to samo powracających miejsce, może więc być zasilanie niższych warstw gruntu, nawozami pomocniczemi sproszkowanemi, zawierającemi w składzie najwięcéj przez koniczyny zużywane materje pokarmowe jak: potaż, kwas fosforowy i azot. Potwierdziły to już wreszcie poczynione dotychczas doświadczenia, przeprowadzone z użyciem siarczanu potażu, nadfosforanu, w formie guana bakerskiego i saletranu sody, przy użyciu osobliwego, na taki użytek zbudowanego *podmierzwiacza*, zagłębiającego się do 60 centim. w podłoże i rozsiewającego równocześnie sproszkowany nawóz ze skrzynki na grzędzielu po za słupicą i lemieszem umieszczonéj. Że jednak chodzi i o to, aby tym samym nawozem równocześnie zasilić i płytsze warstwy, postępuje się w ten sposób, że przeznaczony na to nawóz proszkowy, w stanie jak najwięcéj rozłożonym, dzieli się na trzy równe części i z tych jednę część rozsianą na powierzchni gruntu, przyoruje się pługami na 20 centim. głęboko i równocześnie za pługiem w wyoranéj bruździe zapuszcza się podmierzwiacz na głębokość 40 centim., rozsypujący w takiéj głębokości tuż za lemieszem drugą część nawozu proszkowego. Trzecią część nawozu rozsiewa się wreszcie już na powierzchni roli, po skończonéj uprawie przed siewem.

Postępowanie to może być zalecone, celem przywrócenia rodzajności już wyczerpanemu gruntowi koniczyną, pod koniczynę, albo gdzie zamierza się powracać częściéj z zasiewem koniczyny na to samo pole. W przeciwnym razie może to być zbytecznem i na długo wystarczy samo zalecone wyżéj zgłębianie podłoża, ułatwiając tém rozkład i przybytek materyj użyzniających pod wpływem przystępu powietrza i ułatwionego wnikania wody deszczowéj.

Co do ilości nawozu proszkowego, mającego się użyć do podmierzwiania, za podstawę oznaczenia można przyjąć, że wypadnie przeznaczać na podmierzwienie przynajmniéj trzy razy tyle składników użyzniających, ile spotrzebować może dobry zbiór koniczyny przez czas użytkowania jednorocznego lub dwuletniego.

Przyjmując dobry zbiór *koniczyny czerwonéj* i *szwedzkiéj* na 100 kil. ziarna i w tym stosunku 1000 kil. słomy, albo w przecięciu 1500 kil. siana z każdego pokosu; *koniczyny białéj* 60 kil. ziarna i w tym stosunku 600 kil. słomy albo 900 kil. siana z pokosu; *koniczyny szkarłatnéj* 150 kil. nasienia i w tym stosunku 900 kil. słomy albo 1200 kil. siana na morgu 300prętowym, to w takim razie powyższemi plonami wyczerpuje się na morgu każdorazowym zbiorem:

	Koniczyny czerw. i szwedzkiéj			Koniczyny białéj			Koniczyny szkarłatnéj		
	w ziarnie	słomie	sianie	w ziarnie	słomie	sianie	w ziarnie	słomie	sianie
Azotu	kil. 5.20	12.40	34.00	3.60	14.28	21.42	6.93	11.16	27.00
Kwas. fosfor.	„ 1.33	5.66	8.49	0.79	6.16	9.24	2.00	5.10	6.80
Potażu. . .	„ 1.23	19.77	29.65	0.67	7.66	11.49	1.84	17.80	23.72
Wapna. . .	„ 0.19	19.66	29.49	0.13	14.10	21.15	0.28	17.70	23.60
Magnezyi .	„ 0.44	5.80	8.70	0.21	4.36	6.53	0.58	5.22	6.96
Sody . . .	„ 0.01	1.16	1.74	0.01	3.38	5.07	0.02	1.05	1.39
Kw. siarcz.	„ 0.23	1.96	2.94	0.08	3.86	5.78	0.31	1.77	2.36
Kw. krzemn.	„ 0.03	3.10	4.65	0.04	1.98	2.96	0.04	2.79	3.72
Chloru. . .	„ 0.04	1.62	2.43	0.02	1.60	2.40	0.05	1.46	1.95

Każdym średnio dobrym zbiorem powyższych koniczyn, tyle też mniéj więcéj zabierano z gruntu materyj użyzniających. Użytkując zatém np. koniczynę czerwoną przez dwa lata i zbierając dwa pokosy na siano a jeden na zbiór nasienia, wyzyskujemy w ogóle w najważniejszych materjałach: 85.6 kil. azotu, 23.9 kil. kwasu fosforowego, 80.1 kil. potażu, 79.1 kil. wapna i 23.6 kil. magnezyi, czyli w porównaniu z równie średnio dobrym zbiorem pszenicy, blisko 3 razy tyle w azocie, przeszło 2 razy więcéj w kwasie fosforowym, 4 razy więcéj w potażu, 11 razy więcéj w wapnie i 4 razy więcéj w magnezyi. Z tego widzimy, że uprawa koniczyny jest więcéj wyczerpującą ziemię, aniżeli za takie uważane rośliny kłosowe, a przecież uważamy ją za roślinę ulepszającą i tak jest rzeczywiście, skoro zważymy, że koniczyna w $^2/_3$ częściach spotrzebowane pokarmy mineralne przyswaja sobie z warstw spodnich, mniéj dla kłosowych przystępnych i że połowę azotu zaspakaja z zasobów powietrza, że nadto skutkiem ocienienia roli i liczniejszych korzeni, zdolna jest przysposobić sobie więcéj materyj z zasobów jeszcze w gruncie nierozłożonych; że wreszcie w korzeniach i odpadkach żniwnych, więcéj pozostawia gotowego materjału pokarmowego dla następnéj rośliny, albowiem, jak to wykazały doświadczenia porównawcze do głębokości 25 centim. przedsiębrane, w równych warunkach żyzności gruntu otrzymano z morga w ścierniach i korzeniach:

	Azotu	Potażu	Kwasu fosforowego
Po Koniczynie czerwonéj. . .	110	46	43 kil.
„ Lucernie	78	21	23 „
„ Esparzecie	71	25	17 „
„ Nostrzyku	58	15	14 „
„ Życie	38	18	15 „
„ Seradelli.	37	5	11 „
„ Łubinie	36	10	8 „
„ Rzepaku	40	27	19 „
„ Grochu	33	7	9 „
„ Gryce.	27	5	6 „
„ Owsie.	15	14	17 „
„ Pszenicy	14	11	7 „
„ Jęczmieniu	13	6	7 „
„ Koniczynie egipskiéj . . .	51	43	12 „

Oba powyższe zestawienia objaśniają nas, jakie mogą być wymagania pokarmowe koniczyny, tak pod względem ilości, jak i jakości do otrzymania pewnych zbiorów konieczne, przyjmując, że przynajmniéj trzy razy tyle znaleźć się powinno w gruncie, w stanie rozpuszczalnym materyj mineralnych, a dwa razy tyle materyj azotowych, ile pewien zbiór zużytkować potrzebuje. O ile zatém naturalny zasób materyj pokarmowych w gruncie nie wystarcza, o tyle przysporzyć go należy nawozami, czy to mierzwą stajenną, czy pognojem sztucznym, dopełniającym braku najważniejszych materyj nawozowych, w potażu, wapnie, kwasie fosforowym i w azocie. Szczegółowe obliczenia można oprzeć na tych samych, jakie wskazano w potrzebie nawożenia pod rośliny zbożowe, strącając zużytkowanie dostarczonego nawozu przez przedplony lub rośliny osłaniające, w jakich koniczynę zasiewano.

Pod tym względem zwracam jeszcze raz uwagę, na ważność głębokiego spulchniania gruntu pod koniczyny, celem pomnożenia naturalnych źródeł pokarmowych w warstwach spodnich. Inaczéj nie zapewnia nawet koniczyna tych korzyści w udobrzeniu gruntu, jakich po niéj wyczekujemy, bo ograniczona do żywienia się w warstwie wierzchniéj, gdzie wtedy rozpościera przeważnie sieć korzeni, silnie wyczerpuje ziemię z pokarmów, w téj właśnie miejscowości nagromadzonych, gdzie następnie zasiana roślina kłosowa znaleźć ma wymagane zasoby pokarmowe.

Spodnie użyznianie pod koniczyny, a właściwie już pod przedpłody, w jakich się je zasiewa, może mieć na celu dostarczenie najważniejszych składników i w tym razie zalecić można *domięszanie do gnoju popiołu drzewnego, albo dodatek soli potażowych i fosforanowych*, które lepiéj jeszcze będzie przyorać głęboko przed wywiezieniem gnoju, albo użyć do tego zaleconego wyżéj *podmierzwiacza*. Tam zaś gdzie ziemie nie są z natury obfitujące w wapno, bardzo skuteczném i nawet koniecznem będzie *marglowanie* lub *wapnienie*, a w niedostatku tych obu środków *gipsowanie*.

Margiel wywozi się w tym celu jeszcze w roku poprzedzającym siew koniczyny, a ilość stosuje się do potrzeb gruntu i jakości marglu, mniejszy lub większy procent wapna zawierającego. Za zasadę przyjąć można, że do otrzymywania dobrych zbiorów koniczyny, konieczny jest najmniéj 1% wapna w gruncie, o ile zatém brakuje, o czém przekonać może rozbiór ziemi, o tyle dopełnić należy nawiezieniem odpowiedniéj ilości marglu. Ze względu na koniczynę, rozlasowany już margiel przez leżenie w stanie rozrzuconym na powierzchni gruntu, starać się należy przyorać jak najgłębiéj, o ile pozwala na to dotychczasowa uprawa, bez szkody dla innych roślin ze zbyt nagłego pogłębienia gruntu wyniknąć mogącéj.

Wapno palone, po wywiezieniu na kupki, przykryciu ziemią i po zlasowaniu się, rozrzuca się równo po roli i przyoruje tak samo jak margiel, o ile można najgłębiéj, jak dalece pozwala dotychczasowe zgłębienie gruntu. Lepiéj jednak ze względu na koniczynę, szczególniéj jeźli spodnie warstwy gruntu zawierają mniejszy procent wapna, postąpić sobie w ten sposób, że rozlasowane i sproszkowane wapno nawozi się za pośrednictwem opisanego *podmierzwiacza*

zapuszczanego w bruzdy za pługami, poczém przy użyciu w poprzecznym kierunku pogłębiaczy mięsza się równo z warstwą spodnią. Co do ilości mającego się użyć w ten sposób wapna, skoro chodzi jedynie o dopełnienie potrzebnego zasiłku dla koniczyny i skoro powtarza się to przed każdym jéj siewem, dopóki ziemia nie zawiera przynajmniéj 1% wapna, przyjąć można za zasadę, używanie pięć razy większéj ilości, ile wyzyskuje się najobfitszym perjodycznym zbiorem koniczyny, czyli około 500 kil. na mórg, w połowie zagłębianego w warstwie spodniéj podmierzwiaczami, a w drugiéj połowie rozsiewanego po powierzchni roli i mięszanego z warstwą wierzchnią zwyczajną, uprawą pługami lub ekstyrpatorami.

Gips, w niedostatku marglu lub wapna, może téż być w ten sam sposób użyty jak wapno, gdzie zachodzi potrzeba zasilenia gruntu wapnem. Mając do wyboru, lepiéj nawet będzie w tym samym celu użyć sproszkowanego gipsu: na ziemiach piasczystych, lekkich i sucho położonych, kiedy znów na gruntach: zimnych, wilgotniejszych i spoistych gliniastych, korzystniejszém będzie użycie wapna.

Wierzchnie nawożenie koniczyn, czyli zasianych i już wegetujących, może być również pożyteczne i w tym razie mogą znaleźć zastosowanie wszystkie powyżéj wymienione i jeszcze wiele innych materjałów nawozowych, zaspokajających najważniejsze wymagania pokarmowe koniczyn, w którym to razie praktykuje się:

Nawożenie gnojem stajennym, uskuteczniane w jesieni po ostatnim sprzęcie, wywożąc takowy i równo rozścielając po całém koniczysku, poczém tak pozostawiony przez zimę wygrabia się na wiosnę, aby nie zanieczyszczał zbioru koniczyny. Postępowanie to może mieć na celu nietylko użyznienie, ale zarazem zabezpieczenie od wymarznięcia. W tym drugim razie pewniéj będzie użyć więcéj słomiastego gnoju i pozostawić tak długo niegrabiony, aż przeminą spodziewane późniejsze przymrozki wiosenne. Pod innym względem nawożenie w ten sposób gnojem, przedstawia jednak pewne niekorzyści, gdyż liczniéj wtedy zagnieżdżają się myszy lub inne owady i niszczą nadgryzaniem korzonki koniczynne.

Stosowniejszém téż jest użycie w celach wzmocnienia posiewu koniczyn, nawozów pomocniczych azotowych, fosforanowych lub potażowych w stanie sproszkowanym i jak najwięcéj rozłożonym, w formie *mączki kościanéj, guana bakerskiego, siarczanu amoniaku, saletranu sody* i *siarczanu potażu,* dając przewagę tym składnikom nawozowym, na jakich najwięcéj zbywać może pewnemu gruntowi. Nawozom tym po rozsianiu wczas na wiosnę, zanim koniczyna odrastać zacznie, lub zaraz po wykoszeniu, ułatwia się wnikanie w ziemię silném bronowaniem koniczyska. Tak samo postępuje się i z innemi materjałami nawozowemi, jak *z popiołem, odchodami ptasiemi, makuchami rzepaczanemi, z odpadkami wapna gazowego, z cukrowni, z fabryk sodowych* itp. Oprócz tego w wierzchniém nawożeniu może mieć zastosowanie:

Skrapianie gnojówką koniczysk, jest bardzo skutecznym środkiem, wzmacniającym posiewy koniczynne i to uskutecznia się po sprzęcie koniczyny w jesieni lub podczas zimy, wybierając szczególniéj te miejscowości, gdzie koniczyna

słabo wegetowała. Gnojówkę rozpuszcza się w tym celu wodą, jeżliby była zbyt tęgą, albo skrapiając koniczyska w porze suchéj. Zawsze jednak najstosowniejszą porą skrapiania gnojówką jest czas więcéj wilgotny, kiedy gnojówka łatwiéj do głębi wsiąkać może. W czasie upałów i posuchy, skutek bywa dlatego o wiele mniejszy, a nawet wtedy zwykła się spiekać ziemia, co oddziaływa niekorzystnie, jeźli wkrótce nie nastąpią deszcze.

Marglowanie koniczysk, na ziemiach ubogich w wapno i jeźli posiadamy margiel łatwo się rozkruszający, może też być pomocne i to uskutecznia się w jesieni lub zimie, nawożąc i odrazu rozrzucając w takiéj tylko ilości, aby po rozlasowaniu się, koniczysko nie grubiéj było przykryte jak na 2 centimetry. Na wiosnę silném bronowaniem rozproszkuje się dokładnie margiel i zarazem mięsza w ten sposób z wierzchnią warstwą gruntu, zbierając trafiające się w marglu kamienie.

Wapnienie koniczysk, wapnem gryzącém, nie wywiera tych skutków, jakie osięga się z gipsowania, ale może być z korzyścią zastosowane w miejscowościach, gdzie zagnieździły się choroby grzybkowe. W tym razie rozsiane wapno, tak aby całą zabieliło powierzchnię, zaraz silnie zabronować należy.

Gipsowanie koniczyn, jest środkiem nawozowym, którego korzystny wpływ na jakość i ilość koniczyny nie ulega zaprzeczeniu. Taka działalność gipsu tłomaczy się jednak głównie pośrednią jego działalnością, tak chemiczną jak i fizyczną, gdyż dostarczeniem swoich głównych składników, wtedy tylko może wywrzeć i wpływ bezpośredni, jeżeli w gruncie brak kwasu siarczanego lub wapna, co rzadko się zdarza. Dowodem tego i ta wreszcie w praktyce stwierdzona okoliczność, że i na gruntach wapiennych działalność gipsu równie okazuje się skuteczną.

Jako czynnik pośredniéj działalności nawozowéj, *chemicznie* wpływa gips na rozpuszczenie znajdujących się w gruncie pokarmów roślinnych i jest niejako pośrednikiem ułatwiającym spożycie tychże pokarmów przez roślinność. Przyciągając nadto amoniak z powietrza, z którym tworzy związki soli amoniakalnych, przyczynia się zarazem do pomnożenia zasobów tak ważnego składnika pokarmowego. Jako czynnik działalności *fizycznéj,* gips wreszcie staje się regulatorem parowania wilgoci ziemnéj i roślinnéj, a tém samém chroni dłuższy czas koniczynę od nieprzyjaznych wpływów posuchy.

Większa lub mniejsza skuteczność gipsowania koniczyn, zawisłą jest jednak od pewnych warunków, wtedy bowiem gips wywrze dopiero całkowitą skuteczność, jeżeli znajdzie w gruncie materjały nawozowe, które wpływem swoim przeprowadzać może w stan pokarmowy, przez roślinność łatwo przyswajalny i jeżeli nadto nie będzie zbywać na wilgoci, gdyż wymaga znacznéj ilości wody aby się rozpuścił, co jest nieodzownem aby był zdolny wywierać właściwą sobie działalność. To wszystko wyjaśnia nam, dla czego gips nie na wszystkich gruntach i nie w każdym roku jednakowe zapewnia rezultaty.

Właściwą porą użycia gipsu jest wiosna, kiedy już koniczyny o tyle się rozwinęły, że zakryły powierzchnię gruntu, a wtedy czynność tę uskutecznia się zaraz po deszczu, albo wczas rano podczas rosy, aby pył gipsowy osiadł

na listkach i dłużéj się na nich zatrzymał. Skuteczném może być jednak gipsowanie i w jesieni, szczególniéj w położeniu gruntów i w klimacie suchym, gdzie to nawet stale zalecić wypada w ten sposób, aby połowę przeznaczonego na ten cel gipsu rozsiewać w jesieni, a drugą połowę na wiosnę, już na rozwiniętą koniczynę. Na taki użytek przeznaczony gips, powinien być jak najmielszy i może być surowy albo palony, chociaż lepiéj używać pierwszego, gdyż drugi pod wpływem wilgoci tężeje, zlewa się i dłuższego wymaga czasu do rozpuszczenia się pod wpływem wilgoci. W obu razach, jeżeli gipsowanie ma na celu wywarcie jedynie wpływu pośredniego na rozkład pokarmów roślinnych, wystarcza użycie 150 do 200 kil. na mórg 300pr. w położeniu gruntów więcéj wilgotném, a o $^1/_3$ więcéj w położeniu suchém. Trwałość gipsowania uwidocznia się zwykle od lat 5 do 8 i bezpożyteczne jest powtarzanie takowego wcześniéj, aż po powtórném znawożeniu gruntu.

Nawożenie solą kuchenną, bywa niekiedy z powodzeniem stosowane do koniczyn w tych miejscowościach, gdzie ziemia całkiem nie zawiera soli, która posiada własność osiąkania do warstw spodnich, wchodząc w związki z niektóremi materjami pokarmowemi i tém samém doprowadzając je głęboko zapuszczonym korzeniom koniczyny. Aby jednak solenie dobry skutek zapewniało, należy uskuteczniać je w jesieni w niewielkiéj naraz ilości około 50 kilogramów na mórg.

Zasiew. Wszelkie trwałe lub dwuletnie koniczyny w pierwszym roku siewu rozrastają się więcéj w korzenie i wydają zbiory nieopłacające się o tyle, aby korzystnym był samoistny zasiew, a nadto wymagają w pierwszych okresach rozwoju pewnéj ochrony przed spieką słoneczną, wśród lata i wreszcie zasiane same, łatwo podlegają zachwaszczeniu. Dlatego zasiewa się téż zwykle koniczyny jako międzyplon w roślinach osłaniających, najpowszechniéj w kłosowych jarych lub ozimych, z których należy oddać pierwszeństwo ozimym na gruntach wyniośle i sucho położonych, a to ze względu dłuższego przechowywania wilgoci i wcześniejszego ich wyrostu, czém zapewniają lepszą osłonę w razie późniejszych przymrozków wiosennych, w czasie młodocianéj jeszcze wegetacyi koniczyny. Jarym natomiast, należy się pierwszeństwo na ziemiach żyzniejszych, nizko położonych i w ogóle wilgotniejszych, gdzie nawet późniéj zasiana koniczyna, nie ucierpi z braku wilgoci i znajduje wszelkie warunki pożądanego rozwoju. Pierwsze pozwalają nadto na siew wcześniejszy, zaraz po stopnieniu śniegu, albo téż jeszcze i na śnieg, byle nie w grubych utrzymujący się nasypach. Jedyny zarzut, jaki możnaby uczynić zasiewowi w oziminach, a głównie w pszenicy, byłby ten, że niekiedy wysoko podrosła koniczyna utrudnia zbiór pszenicy, ale i temu zaradzić można wyższém pozostawieniem ścierni, a potém wykosić takową wraz z koniczyną na paszę, albo téż pozostawieniem takowéj przez zimę, zabezpieczyć koniczynę od wymarznięcia. To samo wreszcie zdarzyć się może i w posiewach z osłaniającemi zbożami jaremi na ziemiach żyznych w latach przekropnych i ciepłych i dlatego, gdzie może to być przewidzianém, łatwo zaradzić opóźnieniem siewu koniczyny, dopełniając takowego, skoro zboża podrosną już na 9 do 12 centim. Na ziemiach lżejszych i suchszych, z roślin

jarych osłaniających, przyjaźniejszą od innych jest tatarka, jako prędko, a krótko wegetująca i lepiéj wilgoć utrzymująca. Oprócz tego przyjaznemi są jeszcze wszelkie wcześnie na zieloną paszę lub na siano sprzątane mieszanki, po których pozostaje koniczynie więcéj czasu do silniejszego odrostu przed zimą.

Właściwy czas siewu. Pominąwszy wyżéj wspomnianą okoliczność, mogącą nakłonić do późniejszego siewu, najkorzystniejszym i najpewniejszym jest zasiew jak najwcześniejszy, dla czego téż zasiewa się koniczyny w oziminach zaraz po stajaniu śniegów lub na śnieg, ale w miejscowościach równych i niegórzystych, gdzieby wraz z stopniejącym nagle śniegiem i koniczyna spłynąć mogła. Praktykuje się nawet z tych samych względów i zasiew jesienny w oziminach przed zimą posianych, co może być właściwém dla koniczyn na jeden rok użytkowania zasiewanych, albo w tym razie jeźli zasiewa się koniczynę jako międzyplon w celach przyorania na nawóz zielony po odroście w ścierniach, po sprzęcie osłaniającéj oziminy. *Zasiew jesienny w oziminę*, o jakim tu mowa, uskutecznia się późniéj, tak aby koniczyna nie miała czasu powschodzić przed zimą. *Siew wiosenny w jarzynach*, stosuje się do pory zasiewu jarzyn, a w wilgotniejszém położeniu gruntów przeciągać się może aż do końca czerwca.

Odnośnie zaś do koniczyn jednorocznych, a mianowicie *koniczyny szkarłatnéj*, szybko odrastającéj i dlatego że zasiewa się samą, zasiew może się przeciągnąć aż do końca lipca, począwszy od marca, a nawet w klimacie cieplejszym daje się przedsiębrać na zimę i ten ze względu na produkcją nasienia uważany jest za najkorzystniejszy.

Wybór nasienia. Ze względu, iż nasienie koniczynne po 2ch latach w znacznéj części traci siłę kiełkowania, że nadto podlega wielu fałszowaniom w przymieszkach zabarwionego podobnie piasku i różnych podobnych do koniczyny nasion, że wreszcie jest wiele chwastów, które skutkiem równéj wielkości nasienia trudno od koniczyny wyróżnić i oddzielić się dadzą, a mogą być wielce szkodliwemi jak np. kanianka, należy być wielce w wyborze nasienia przezornym i kto nie posiada własnego pewnego posiewu, powinien poddać je próbie rozpatrzenia przy pomocy szkieł powiększających i zasiewania odliczonych ziarn w doniczkach w ciepłém miejscu przetrzymywanych, poczém przeświadczy się, ile nasion zeszło i zastosuje się do tego z wysiewem. Jest to niezawodnie najpraktyczniejszy sposób przeświadczenia o dobroci nasienia, gdyż zewnętrzne oznaki mogą zawieść; właściwy bowiem połysk i barwę nadającą wejrzenie świeżego nasienia, podtrzymać mogą handlujący *siarkowaniem*, które przywraca bladożółtawą barwę starszemu brunatniejącemu z czasem nasieniu, albo téż *skrapianiem olejem makowym*, który przywraca połysk.

Zmiana nasienia, może być potrzebną: jeżeli dłuższy przeciąg lat zasiewamy własném, na ziemiach mniéj dla koniczyny odpowiednich, a jeźli przytém dostrzegamy zmniejszanie się plonów, lub wreszcie skoro mocno zanieczyściła się koniczyna chwastami, trudno wydzielać się dającemi. W tym razie starać się należy sprowadzić nasienie z miejscowości, gdzie koniczyna dobrze obradza, ale z klimatu surowszego w łagodniejszy. Nakoniec co się tyczy wyboru odmian koniczyny czerwonéj, należy téż zwrócić większą niż dotąd uwagę na

wskazane wyżéj różnice w wymaganiach i wegetacyi, oddając pierwszeństwo tym odmianom, które warunkom miejscowym i przeznaczeniu użytkowania lepiéj odpowiadają.

Ilość nasienia reguluje się w ogóle dobrocią ziarna, stanem gruntu, stosunkami klimatycznemi i porą wysiewu. Za zasadę przyjmuje się zawsze korzystniejszy siew gęstszy aniżeli rzadszy, tém więcéj na gruntach niedostatecznie czystych, w położeniu suchém, na ziemiach piaszczystych bezwapiennych, przy wczesnym bardzo zasiewie w oziminach lub spóźnionym w jarzynach i w razie ręcznego siewu rzutowego.

W zwykłych warunkach i we właściwéj porze siewu, w naszym klimacie przyjmuje się średnio na mórg 300pr. zasiewając same:

Koniczyny czerwonéj	13 kil.	około	16 litrów	(4 garnce)
Koniczyny szwedzkiéj	9 „	„	12 „	(3 garnce)
Koniczyny białéj	8 „	„	10 „	(2½ garnca)
Koniczyny szkarłatnéj	20 „	„	26 „	(6½ garnca)

Oznaczona tu ilość wysiewu służyć może za normę, jeżeli nasienie świeże i zdrowe, tak że liczyć można na pewno, iż przynajmniéj 90% posiada siłę kiełkowania. W przeciwnym razie, o tyle wysiew powiększyć należy, o ile do oznaczonego procentu nie dostaje. Jeżeli nadto, jak się to praktykuje, zasiewamy koniczynę w plewie, należy pewną miarę takowéj wymłócić i dopiero na podstawie takiéj próby, odniesionéj do powyższego oznaczenia, stosowną ilość przeznaczyć.

Dopełnienie siewu. Koniczyny, wyjąwszy odmian jednorocznych, zasiewają się w przedplonach, które wpływają głównie na różnice postępowania w uskutecznianiu zasiewu. *Przykrycie nasienia* nie jest konieczne, gdyż i bez tego koniczyna powschodzi, a nawet więcéj niż na 2 centim. zagłębiona, w znacznéj części przepada. Pomimo to korzystniéj jest przykryć nasienie na głębokość 1 centim. bronami lekkiemi i z umysłu gałązkami podplecionemi, aby gwoździe głęboko w rolę nie wnikały, szczególniéj, jeźli uskutecznia się zasiew na świeżéj orce; przykrytego ziarna nie zjada bowiem ptastwo, ani myszy i w razie posuchy lub przymrozków wiosennych, pokiełkowane młode roślinki nie są tyle wystawione na zniszczenie. Koniecznem jest nadto, aby ziemia była cokolwiek na powierzchni wzruszoną, czego wymaga równiejszy posiew i pewniejsze powschodzenie, aniżeli w razie dopełnionego zasiewu na gruncie osiadłym lub zeschłym i popękanym, jak się to zdarza z zasiewaniem na wiosnę w oziminach. Z tych względów, czy to zasiewamy koniczynę w pszenicy lub życie ozimém, szczególniéj na gruncie porozpękanym i sucho położonym, należy je przed siewem przebronować, a po zasiewie albo lekkie przebronowanie powtórzyć, albo też w życie właściwiéj zasiew przywalcować. Siejąc w jarzynach świeżo uprawionych, już po całkowitém dopełnieniu uprawy i jeżeli znajdują się liczne kruche bryłki na powierzchni, można poprzestać na samém przywalcowaniu, ale w położeniu i w porze suchéj, pewniejsze będzie lekkie przywleczenie.

Zasiew ręczny wymaga wprawnego siewacza i zawsze przedstawia tę niedogodność, że trudniéj utrafić z wymaganą ilością nasienia, że w czasie wiatru bywa zasiew nierówny, albo musi być wstrzymany i że więcéj się wysiewa, aniżeli potrzeba. Skoro więc z jakichbądź przyczyn posługujemy się zasiewem ręcznym, należy przynajmniéj uskuteczniać takowy na krzyż, zasiewając najpierw połowę nasienia w kierunku podłużnym składów lub zagonów, a drugą połowę w kierunku poprzecznym, przyczém konieczne jest poznaczenie pola w poprzek znacznikiem na szerokość, jaką każdy z siewaczy zajmuje. Jeżeli jednak uskutecznia się zasiew w zbożu już podrosłém i gdzie użycie znacznika byłoby niestosownem, wtedy na większéj szerokości łanach odznaczenie to zastąpić trzeba porzucaniem w równoległych odstępach źdźbeł długiéj słomy, co spełniać może dozorujący siewu postępując wraz z siewaczami z boku.

Zasiew siewnikiem, jako oszczędzający nasienie, równiéj i jednostajniéj rozdzielający ziarno, a przytém zapewniający pospieszniejszą robotę, jest pod każdym względem korzystniejszy i praktyczniejszy. Siew taki można uskuteczniać zwyczajnemi siewnikami rzutowemi, jakich się używa do zboża, byle wyloty jednostajnie i dokładnie uregulowane były; właściwiéj jednak używać wyłącznie z takiém przeznaczeniem zbudowanych siewników taczkowych do koniczyny, przez siewacza ręcznie prowadzonych i kierowanych. Do takiego użytku służyć wreszcie mogą siewniki odśrodkowe ręczne, za pośrednictwem korby w ruch wprawiane i w promieniach odśrodkowych równo ziarno po roli rozsypujące. Najlepiéj jednak spełniają tę czynność wspomniane siewniki taczkowe, jako pozwalające siać nawet w czasie wiatru.

Siew rzędowy, w zastosowaniu do koniczyn zasiewanych na zużytkowanie paszy, nie przedstawia żadnych innych korzyści, wyjąwszy równiejszego umieszczenia i pokrycia ziarna, a ztąd pewnéj oszczędności nasienia. Za to z przeważnym celem użytkowania na nasienie, może być zalecony dla koniczyny czerwonéj, szwedzkiéj i szkarłatnéj, w odległości po 10 centim. rzęd od rzędu. Lepiéj jeszcze postąpić sobie w ten sposób, że zasiewa się koniczynę pasami, po trzy rzędy w jednym pasie po 8 centim. odległe. Między pasami zostawia się wtedy przestrzeń nieobsianą 20 centim. szeroką i tę spulchnia się po każdym zbiorze motykami lub głęboko zapuszczanym plewnikiem. Postępowanie takie zapewnia utrzymanie gruntu w ciągłéj świeżości i zapewnia znacznie większy plon dorodnego nasienia.

Pielęgnowanie po zasiewie. Oprócz wspomnianego już wyżéj nawożenia i gipsowania, które mogą być pożyteczne ze względu na polepszenie wzrostu zasianéj już koniczyny, z pożytkiem dla posiewu mogą być również przedsiębrane takie czynności uzupełniające jak: nadsiewanie, bronowanie i wygrabianie ścierni, walcowanie, równanie kretowisk, oczyszczanie przynajmniéj z więcéj szkodliwych roślin pasożytnych i wybrużdżanie celem osuszenia, a mianowicie:

Nadsiewanie koniczyn. Z jakichbądź przyczyn powstałe halizny, czy to skutkiem zniszczenia przez myszy, czy przez wyleżenie od śniegów, czy przez wymarznięcie, czy skutkiem wyprzenia, dłużéj na jedném miejscu przetrzymywanych kopic zebranéj koniczyny, należy zaraz z wiosny ponadsiewać koniczyną, jeżeli

takowa ma być jeszcze dłuższy czas użytkowaną. Nadsiewanie tylko przez jedno lato użytkować się mających, uzupełnia się koniczynami jednorocznemi, jak ikarnatką lub egipską, w których, jeźli koniczyna ma być jeszcze i w następnym roku użytkowaną, wsiewa się równocześnie i koniczynę czerwoną lub szwedzką, jaką dosiewkami uzupełniamy; po wykoszeniu bowiem jednorocznych, na następny rok użytkowania odrosną dwuletnie. W tym razie miejsca próżne, lub przerzedzone mniéj obszerne, wzrusza się grabiami i po dosianiu koniczyn jeszcze raz zagrabia; jeżeli zaś łysiny są obszerniejsze, uskutecznia się czynność tę bronowaniem.

W razie jeżeli koniczyna przedstawia w ogóle stan obrzedni, a ma być tylko jeden rok użytkowaną, według porządku rotacyjnego, to w celach zapobieżenia niedoborowi paszy, można takową po silném zbronowaniu ponadsiewać wcześnie mieszanką z wyki i owsa, albo też poorawszy zastąpić mieszanką z roślin strączkowych. Na dłuższy użytek, jeźli służyć ma koniczyna w końcu na pastwisko, wraz z dosiewką mieszanki z wyki i owsa, albo prosa, na koniczysku nieoraném, ale jedynie silnie pobronowaném, wsiewać można równocześnie trawy, jak rajgrasy lub tymoteusz.

Bronowanie koniczyn, właściwe na gruntach ciężkich i zwięzłych, przedsiębierze się w trojakim celu, aby grunt spulchnić i tém samém ułatwić wnikanie powietrza, aby zniszczyć wyrastające chwasty i aby ścierń po osłaniającéj roślinie zbożowéj lub po pierwszoletniéj koniczynie usunąć. Czynność tę uskutecznia się jak najwcześniéj na wiosnę, skoro tylko o tyle grunt stężeje, że konie nie przepadają. Bron używa się ciężkich i ostrych, lub najlepiéj do tego przysługujących, tak zwanych łąkowych. Po zbronowaniu dwurazowém lub więcéj razy powtórzoném, tak aby cała powierzchnia wzruszoną została, wygrabia się natychmiast ścierń ręcznemi grabiami i wywozi na zużytkowanie w kompostach. Albo też używa się do tego grabiarki konnéj, co znacznie koszta czynności téj pomniejsza. Niekiedy, jeźli ścierń bardzo gęsta i przeszkadza dokładnemu bronowaniu, użyć należy grabiarki zaraz po pierwszorazowém przebronowaniu, a uprzątnąwszy część ścierni, bronuje się dopiero po raz drugi i powtórnie ścierń zagrabia.

Walcowanie koniczyn, właściwe na gruntach sypkich, suchych i gąbczastych, nadmiernie próchnicznych, uskutecznia się celem doprowadzenia gruntu do stanu więcéj osiadłego, jaki koniczynom lepiéj sprzyja, jak niemniéj celem wyrównania mysich nor i powgniatania korzonków, mrozami na wierzch wyciągniętych. Czynność tę uskuteczniać można w jesieni lub na wiosnę, używając ciężkich kamiennych lub żelaznych walców i powtarzając raz lub więcéj razy walcowanie.

Jeżeli chodzi o samo tylko nadanie gruntowi większéj spojności, walcowanie zastąpić można przetratowaniem koniczyska bydłem lub owcami, gromadnie przez koniczysko przepędzanych.

Równanie kretowisk, przeszkadzających późniéj dokładnemu wykoszeniu koniczyn i zanieczyszczających takową czepiającą się listków ziemią w czasie koszenia, uskutecznia się na wiosnę, skoro kretowiska dostatecznie przeschną i powtarza się tę czynność po każdém wykoszeniu, ile razy okaże się tego potrzeba. Czynność tę uskutecznia się albo ręczném rozgrabianiem, albo na

większych obszarach, używa się do tego hebla łąkowego, który pracę tę o wiele ułatwia.

Oczyszczanie koniczyn z chwastów i kamieni. Jedynie w siewie rzędowym daje się koniczyna oczyszczać z chwastów, przy pomocy motyk wycinających takowe między rzędami, ale jest to czynność zakosztowna, aby się opłacała należycie. Są jednak niektóre pasożytne chwasty, które bezwarunkowo i jak najwcześniéj usunięte być powinny, jak znana powszechniéj kanianka, o czém więcéj szczegółów patrz *choroby koniczyn*. Inne chwasty wyniszczać należy natomiast zaleconém wyżéj silném bronowaniem koniczysk, ile razy okaże się tego potrzeba. Kamienie wreszcie powinny być bezwarunkowo usuwane jeszcze przed pierwszém koszeniem i po każdém bronowaniu świeżo na wierzch wydobyte. Gdzie zaś grunt zbyt kamienisty, radzić sobie wypada w braku robotnika, powtłaczaniem kamieni w ziemię walcowaniem równocześnie z siewem uskutecznianém.

Wybrużdżanie celem osuszenia. W położeniu nizinném, gdzie zwykle dłużéj zwykła zatrzymywać się woda, powstała z roztopów śniegowych, konieczném jest miejsca takie i zagłębienia, zabezpieczyć przed zbytnią wilgocią wyoraniem bruzd odprowadzających wodę, gdyż w przeciwnym razie po utworzeniu się skorupy lodowatéj, koniczyna łatwo mrozami wyciągniętą być może i skutkiem tego wyginie. Wybrużdżenia takie w razie zamulenia lub zasypania, odnawiać trzeba corocznie, rozsypując wyrzuconą ziemię po koniczysku, gdzie następnie równo się zagrabia.

Zbiór i użytkowanie. Koniczyna zasiana na jednoroczne, a tém bardziéj na dwuletnie użytkowanie, może być zbieraną na zielono, na siano i na nasienie, przeznaczając na każdy z tych użytków osobne, kolejno po sobie odrastające pokosy i stosując do każdego z tych użytków właściwe sposoby postępowania.

Sprzęt koniczyn na ziarno, ograniczać się może tylko do zaspokojenia własnych potrzeb gospodarczych, albo téż obejmować zarazem i produkcję z przeznaczeniem na sprzedaż, jeżeli miejscowe warunki położenia i jakości gruntu takiéj produkcyi sprzyjają i czynią ją zyskowną. Zaspokajanie potrzeb własném nasieniem przedstawia tę korzyść, że chroni od zawodów, na jakie narażony bywa gospodarz nabytkiem zanieczyszczonego i niekiełkującego nasienia. Szczególniéj téż większe gospodarstwa, najlepiéj skoro własném nasieniem potrzeby zasiewu zaspokoją.

Najstosowniejszemi pod uprawę nasienia, są tak zwane grunta średnie gliniasto-piasczyste i zasobne w wapno, w położeniu więcéj ku południowi zwróconém i niezbyt bujném, dla czego téż takie przedewszystkiém miejscowości na zbiór koniczyny nasiennéj przeznaczać należy.

Na nasienie z jednorocznéj koniczyny, korzystniéj jest nadto przeznaczać drugi pokos, zbierając pierwszy jak najwcześniéj na siano lub na paszę zieloną. Aby jednak nie doznać zawodu, w razie mogącéj zdarzyć się posuchy, przezorność nakazuje także pozostawić jakąś część i z pierwszego pokosu, szczególniéj na gruntach sucho położonych i mniéj żyznych, gdzie pierwszy pokos nie

odznaczał się zbytnią wybujałością. Z drugoletniéj koniczyny, większą obfitość nasienia zapewnia natomiast pierwszy pokos i ten głównie na nasienie pożytkować należy.

Właściwy czas i sposób sprzętu. Oznaką dojrzałości koniczyny są zbrunatniałe i zeschnięte główki kwiatowe, a barwa nasienia zielonkowato-żółta. Skoro zatém większa część znajduje się w takim stanie, nie należy ociągać się ze żniwem, ale przedsiębrać takowe, albo sierpami, albo kosą na grabki, albo i żniwiarką, w czém zastósować się trzeba do wyrostu i większéj lub mniejszéj zwartości koniczyny. Wykoszoną lub zżętą, wiąże się w małe snopeczki główkami skupione i tak ustawia rzędami na polu, knowiem szeroko rozłożone, aby lepiéj opierały się wiatrom. Po przeschnięciu, kiedy już nie ma obawy, aby złożona w warstwach zagrzać się mogła, zwozi się na wozach okrytych oponami i składa w sterty lub w szopach. Postępowanie to najwłaściwsze dla koniczyn późniéj sprzątanych, kiedy częstsze panują deszcze i na krótszych dniach trudniéj koniczyna dosycha. Sprzątaną wśród lata i w czasie stalszéj pogody, można przesuszać wprost na garściach lub pokosach, przewracając tylko w miarę potrzeby, a po przeschnięciu dosuszając do reszty w kopkach lub stożkach okrągłych wewnątrz pustych, układając garście główkami do środka, w podobny sposób, jak to zalecono przy sprzęcie bobiku i łubinu.

Wymłot koniczyny, jeżeli sprzyjała pogoda zupełnemu wyschnięciu, najlepiéj uskutecznić z chwilą sprzętu, omłacając z główek, przepuszczeniem przez młocarnię zwyczajną, a następnie plewy przez tartki lub wyziarniacze, wyłącznie do tego użytku przeznaczone, z jakich najlepiéj posługuje tak zwana młocarnia do koniczyny Carowa z Pragi, polegająca na systemie wyłuskiwania z plewy w ten sposób, że plewa koniczynna zawierająca ziarno przechodzi przez walce, z których jedne są rowkowane a drugie kauczukowe elastyczne, zabezpieczające od zgniecenia ziarna. Wymłacanie suchéj koniczyny, można też zaraz uskutecznić na polu przy użyciu parowéj młocarni, zaopatrzonéj stosownym przyrządem, bo koniczyna sucha, wprost z pola schodząca, ma zazwyczaj plewę więcéj kruchą, aniżeli już przeleżała w stertach, skutkiem czego zawiędła posiada tę własność, że łatwo naciąga wilgocią powietrza i staje się o wiele trudniéj wymłacalną. Dlatego też pozostawiając młócenie na czas zimowy, uskutecznia się takowe tylko podczas silniejszych mrozów. W mniejszych gospodarstwach wymłacanie ziarna zwykle odbywa się wśród zimy cepami, te jednak tańszym kosztem zastąpione być mogą walcami, gęsto obitemi kółkami łopatkowemi. Walec taki jednym końcem przyczepiony do słupa, umocowanego na środku boiska w stodole, obraca dookoła zaprzęgnięty koń w drugim końcu. W tym razie zwrócić tylko należy uwagę, ażeby kołki nie docierały do saméj ziemi, dla czego podsuwa się pod walce grabiami, zawsze grubszy podkład koniczyny i skoro się zauważy w większéj połowie wyłuskane ziarno, wysiewa się takowe na młynku, a plewę z zawartém jeszcze nasieniem, powtórnie poddaje się pod walec. Niekiedy, jeźli koniczyna wilgotno zebrana, lub późniéj mocno zawilgła w stertach, a suche mrozy nie dopisują, może zajść potrzeba przesuszania ziarnistéj plewy w suszarniach, co dopuszcza się z tém zastrzeżeniem, aby temperatura ogrzewania

nie przechodziła 35 stopni Reaum. Otrzymane ziarno przetrzymuje się w miejscu suchém i dopóki należycie nie jest wyschnięte, często się szufluje lub młynkuje.

Zupełnie w podobny sposób jak z czerwoną, postępuje się ze zbiorem koniczyny nasiennéj szwedzkiéj i ikarnatki, a tylko biała przedstawia tę różnicę, że przesusza się jedynie na pokosach i zagrabia wysuszoną przy pomocy grabi, gęstemi zaopatrzonych zębami i wyłącznie do takiego użytku przyrządzonych, na podobieństwo grzebienia, listwami z trzech stron zaopatrzonego, tak aby zagrabione główki nasienne nie zsuwały się i nie spadały na ziemię. Nadmienić tu jeszcze wypada, że koniczynę szwedzką kosić należy w czasie rosy, gdyż w przeciwnym razie dojrzalsze nasiona łatwo wypadają, dla czego znów wymłaca się o wiele łatwiéj aniżeli czerwona.

Plon ziarna, skutkiem rozlicznych wpływów, jakie mogą oddziałać na urodzaj nasienia, bywa bardzo rozmaity, a w szczególności z morga 300pr.:

U koniczyny czerwonéj od	50 kil.	dochodzi do	300 kil.	— od	64 do	384 litr.	(od ½ do 3 korcy)
U koniczyny szwedzkiéj „	50 „	„	„ 200 „	— „	60 „	240 „	(od ½ do 2 korcy)
U koniczyny białéj „	50 „	„	„ 200 „	— „	58 „	232 „	(od ½ do 2 korcy)
U koniczyny szkarłatnéj „	100 „	„	„ 350 „	— „	128 „	414 „	(od 1 do 3½ korca)

Słoma koniczynna jako pasza, z koniczyny czerwonéj i szkarłatnéj, nie ma prawie żadnéj wartości pastewnéj, tém bardziéj, jeźli po zżęciu była na deszczu, dla czego w tym razie używa się wyłącznie na podściół. Przeciwnie zaś słoma z koniczyny białéj i szwedzkiéj, szczególniéj sucho zebranéj, chętnie bywa przez bydło spożywaną i tę przeznaczać należy na spasanie. *Plewy koniczynne* równają się w wartości pastewnéj, dobréj słomie jęczmiennéj i służą dobrze jako domieszka do sieczki zaparzanéj dla bydła, nadając jéj zapach i smak koniczynny. Dadzą się również używać po zaparzeniu, jako część karmy wypełniającéj dla świń, przy dodatku rozgotowanych ziemniaków.

Sprzęt koniczyn na siano. Odnośnie do wyszczególnionych tu czterech odmian koniczyny, *koniczyna czerwona* w pierwszym roku użytkowania, wydaje najobfitszy zbiór z pierwszego pokosu i ten z wielu względów najwłaściwiéj przeznaczać na siano, albo na spaszenie na zielono. Użytkowana przez dwa lata, w drugim roku wydaje sprzęt o ⅓ mniejszy i w takim przeciągu czasu daje się kosić cztery razy, ale ze względu na zasiewaną zwykle po koniczynie oziminę, użytkuje się w dwóch latach tylko trzy pokosy, przystępując zaraz do uprawy po sprzęcie pierwszego pokosu w drugim roku. Właściwą porą koszenia na siano, jest chwila, kiedy koniczyna czerwona jest w stanie na pół rozkwitłym, albowiem jest wtedy najpożywniejszą i chociaż w stanie całkowitego rozkwitu daje większy plon na ilość, nie zyskuje się nic na jakości. Innym względem wcześniejszego wykoszenia może być jeszcze i to, że zapewnia się tém obfitszy i mniéj zawodny pokos drugi, a nawet jest to koniecznem, jeźli drugi pokos pierwszego roku przeznaczamy na zbiór nasienia.

Koniczyna szwedzka wydaje najczęściéj tylko jeden pokos każdego roku, ale za to tak obfity, że niemal równa się dwu pokosom koniczyny czerwonéj, poczém daje się jeszcze użytkować na pastwisko. W porównaniu z koniczyną

czerwoną, kwitnie o dwa do trzech tygodni późniéj i ma łodygi delikatniejsze, dla czego właściwą porą koszenia jest czas pełnego okwitu. Nadto w drugim roku użytkowania plon koniczyny szwedzkiéj bynajmniéj się nie zmniejsza, ale często bywa jeszcze większy i dopiero w trzecim lub czwartym roku widoczniéj maleje.

Koniczyna biała, jakkolwiek produkuje siano wyborne i bardzo pożywne, nie zasiewa się wyłącznie na taki użytek sama, ale dobrze się opłaca jako domieszka do koniczyny czerwonéj lub szwedzkiéj, zwiększając ilość i jakość zebranego siana. Głównie jednak zasiewa się na użytek pastwiska albo sama, a lepiéj jeszcze w mieszance z trawami. W razie zbierania na siano, kosi się w pełnym kwiecie.

Koniczyna szkarłatna, podobnie jak czerwona, w stanie zupełnie okwitłym posiada łodygi drzewiaste i łykowate, dla czego powinna być koszoną na siano przed zupełném okwitnięciem, a tém bardziéj, jeźli ma służyć na karmę na zielono użytkowaną, gdyż szybko, najdłużéj w ciągu dwóch tygodni całkowicie przekwita i wtedy niechętnie spożywaną bywa przez bydło, tak w stanie zielonym jak i wysuszana na siano.

Zbiór siana lub w stanie zielonym, bywa bardzo zmienny, stosownie do jakości i żyzności gruntu, oraz niejednakowo przyjaznych wpływów powietrza i tak:

Koniczyny czerwonéj	z 2	pokosów	od	1000—4000	kil.	siana	lub	5000—20,000	kil.	zielonéj
Koniczyny szwedzkiéj	z 1	pokosu	„	1000—3000	„	„	„	5000—15,000	„	„
Koniczyny białéj	z 1	„	„	400—1200	„	„	„	2000— 6,000	„	„
Koniczyny szkarłatnéj	z 1	„	„	1000—2000	„	„	„	5000—10,000	„	„

Wartość pożywna siana koniczynnego. Odnośnie do porównawczéj wartości z sianem łąkowém, siano koniczynne zawiera blisko o połowę więcéj materyi azotowéj, aniżeli średniéj dobroci siano łąkowe. Dlatego celem należytego wyzyskania paszy koniczynnéj, w stanie kwitnącym koszonéj i na siano wysuszonéj, nie należy podawać zwierzętom w wielkich naraz dawkach, ale w umiarkowanéj ilości obok innéj paszy w materje azotowe uboższéj, a najlepiéj z takową pomięszanéj. Prawidło to dotyczy zarówno użytkowania wszystkich odmian koniczyny.

Porównawcze doświadczenia wartości pożywnéj koniczyny szwedzkiéj i czerwonéj, w stanie kwitnięcia zbieranéj, wykazały, że szwedzka aż do czasu pełnego okwitu nie zmniejsza wartości pożywnéj, ale dopiero osiąga ją w zupełności, kiedy koniczyna czerwona w tym stanie traci już na wartości pożywnéj tak, że w razie zbierania obu w pełnym kwiecie, 2 kil. szwedzkiéj taką mają wartość pożywną jak $2^1/_2$ kil. czerwonéj, przyczém pierwsza jest smakowitszą i strawniejszą. Również i koniczyna biała, pożywniejszą jest w tym samym stopniu od czerwonéj, a natomiast szkarłatna posiada mniejszą wartość pożywną aniżeli czerwona.

W szczególe przedstawia się skład siana koniczynnego jak następuje:

	Czerwona		Szwedzka	Biała	Szkarłatna
	w pół rozkwicie	w pełnym kwiecie	w pełnym kwiecie		
Materyi azotowéj. . .	13.4	9.4	15.3	14.9	11.5
Materyi bezazotowéj. .	29.9	20.3	25.9	34.3	33.9
Włókna.	33.8	40.0	30.5	25.6	31.9
Tłuszczu	3.2	2.0	3.3	3.5	3.0
Popiołu.	6.2	5.6	8.3	8.5	5.2
Stosunek azotowych do bezazotowych jak:	1:2.0	1:2.3	1:1.9	1:2.3	1:2.4

Suszenie koniczyn. Ponieważ przy suszeniu koniczyn, zwykle grubsze łodygi późniéj dosychają, a właśnie największą wartość mające listki o wiele prędzéj, a przytém i łatwo się okruszają, najważniejszém więc zadaniem umiejętnego suszenia powinno być stosowanie takich sposobów, któreby jak najmniejszą stratę w liściach za sobą pociągały. Zawisło to jednak przedewszystkiém od mniéj lub więcéj przyjaznéj pory sprzętu, która jeżeli jest przyjazną, dadzą się z powodzeniem zastosować te lub owe sposoby i mniéj więcéj każdy będzie dobry, byleby wykonany starannie. Najwięcéj też chodzi właśnie o to, jak sobie postąpić, skoro pogoda niepewna. Na to można dać taką ogólną odpowiedź, że przedewszystkiém starać się należy, aby jak najspieszniéj zgromadzić koniczynę w kopy, już w stanie pozwalającym na przetrzymanie bez silniejszego zagrzania. Nie należy zatém przywięzywać się raz na zawsze do stale przyjętego sposobu, ale stosować się do okoliczności, na jakie pozwolą: dostatni robotnik i stan powietrza. W razie przewidzianéj stalszéj pogody, można przyjąć zarówno system przygotowania siana brunatnego lub zielonego, w latach zaś przekropnych, poczynić wypada ustępstwo na korzyść systemu, jaki będzie dogodniejszy i mniéj zawodny.

Przygotowanie zielonego siana koniczynnego, polega na prędkiém dosuszeniu na słońcu i wietrze, a jeźli tylko sprzyja pogoda, należy się téj metodzie pierwszeństwo ze względu najprędszego dosuszenia, a tém samém pozwalającego skopić koniczynę bez szkodliwych następstw wyługowania deszczami i poniesienia przez to znacznéj straty w wartości odżywnéj. W tym razie można też wielorako postąpić, a mianowicie:

Skoro jesteśmy pewni najmniéj dwóch dni pogody, wobec silnéj operacyi słońca, w jakibądź sposób pokoszoną koniczynę, przesusza się zaraz póki jeszcze listki nie zeschną, za pośrednictwem przetrząsacza konnego lub grabiami cienko rozrzucając pokosy. Postępując w ten sposób, nieraz po kilku godzinach, łodygi są już o tyle przewiędłe, a liście tak dalece przeschnięte, że koniczyna rano pokoszona może już być na wieczór skopioną, a na drugi dzień po cienkiém rozrzuceniu na słońcu zwożoną. Można jednak i pozostawić koniczynę rozrzuconą na drugi dzień i dopiero więcéj jeszcze wyschniętą skopić. Nie będąc jednak zupełnie pewnym pogody dnia następnego, bezpieczniéj jest skoszoną do południa, a wysuszoną popołudniu skopić na wieczór, a będzie to nawet o tyle pożyteczne, że zaschnięte listki pod wpływem niedoschłych jeszcze

łodyg przez noc, odwilgną nieco i zawiędną, stając się nietyle kruchemi. Koniczynę pokoszoną popołudniu najlepiéj jednak pozostawić nieruszaną na pokosach do dnia następnego i dopiero rozrzucać ją gdy pogoda zaraz rano, a następnie skopić popołudniu. Gdyby czas był niepewny i deszcze przeszkodziły sprzętowi w powyższy sposób dokonywanemu, to pokoszoną koniczynę pozostawia się nieruszaną na pokosach, dopóki nie doczekamy się paru dni pogody, poczém przewiędłą już koniczynę o tyle się rozrzuca i przesusza, o ile tego samego dnia na wieczór skopić zdołamy. Deszcz nietyle bowiem szkodzi koniczynie na pokosach ile rozrzuconéj, a szczególniéj gdy już więcéj przewiędła i częścią przeschła, powodując zbutwienie, co w koniczynie leżącéj na pokosach może się przydarzyć jedynie w warstwach wierzchnich, bo spodnie zdolne są dłuższy czas utrzymać się w świeżości i zieloności, jako mniéj wystawione na działanie wiatru i chwilowéj, naprzemian z deszczem występującéj operacyi słonecznéj.

Inny sposób przygotowania siana zielonego, może się odbywać zastosowaniem *suszenia na kozłach*, czyli na żerdziach po trzy piramidalnie ustawionych, u wierzchołka w jakibądź sposób z sobą związanych i nabitych krótkiemi kołeczkami, na których po ustawieniu kozła zakłada się pręty, tak że po nałożeniu koniczyny pozostaje w środku próżnia. Albo też zamiast z trzech żerdzi, urządza się kozioł z jednéj silniejszéj, zaopatrzonéj długiemi na krzyż ułożonemi szczeblami, na których narzuca się przewiędłą koniczynę i utrzymuje niejako w stanie wiszącym. W tym drugim razie żerdź główną wkopuje się prostopadle w ziemię i silnie utwierdza, aby zniosła ciężar wilgotnéj koniczyny i mogących przydarzyć się gwałtowniejszych wiatrów. Suszenie na kozłach, ułatwiające prędkie dosuszenie i pod tym względem godne zalecania, jest jednakże kłopotliwe i wymagające większéj liczby robotnika, dla czego w zastosowaniu na większych obszarach nie przedstawia praktycznego użytku i może być doradzane jedynie mniejszym gospodarstwom, mogącym własną i dostateczną na zawołanie rozporządzać usługą.

Suszenie koniczyn *na zielono* spotykają zarzuty, iż pociąga takowe stratę w okruszających się listkach w czasie przewracania i grabienia, ale zdaniem mojém zarzut to całkiem nieusprawiedliwiony, byle dokonywać sprzętu starannie, według reguł początkowo tutaj przepisanych. Zarzuty te mogły być słuszne dawniéj, dopóki posługiwano się ręcznem grabieniem i ręcznem koszeniem, czyli inaczéj skoro gospodarz zawisłym był więcéj od dostatku w danéj chwili robotnika i kiedy pośpiech nie był tak dalece możliwy, jak przy użyciu dzisiejszych kosiarek, przetrzęsaczy i grabiarek konnych. Grabienie ręczne raz że powolne, a powtóre polegające na podrzucaniu pokosów z miejsca na miejsce, może rzeczywiście pookruszać wiele liści, ale bynajmniéj nie dzieje się to przy użyciu grabiarek konnych, które zsuwając jedynie zębami podejmowaną koniczynę, nie dopuszczają uronienia żadnego prawie listka. Bardzo ważnym jest nadto możliwy pośpiech w robocie, pozwalający prędzéj uchwycić stosowną porę koszenia i w przeciągu trzech do czterech dni, skopienia dostatecznie suchéj już koniczyny, do czego wymaganą jest jedynie pomoc ręczna przy składaniu kopek.

Żółto-brunatne siano koniczynne. W latach dżdżystych, przygotowanie zupełnie zielonego siana z koniczyny staje się czasem niemożliwe, wobec niebezpieczeństwa rozrzucania pokosów i wystawienia przez to koniczyny na wyługowanie deszczami. W tym razie przewiędłą koniczynę, korzystając z przemijającéj pogody, zgrabia się na szerokie kopiska o tyle, o ile na wypadek deszczu skopić zdołamy, zgrabioną zaś, byleby z deszczu i rosy obeschniętą, składa się na noc w kopki zwyczajnéj wielkości i kształtu stożkowego, ale bez najmniejszego utłaczania lekko nałożone i okryte hahołami. Następnego dnia starając się niedopuścić silniejszego zagrzania, rozrzuca się kopki w pogodnym czasie do przeschnięcia, albo przekłada z dwóch na jednę i powtarza to w miarę potrzeby więcéj razy, aż koniczyna nie wyschnie i całkiem grzać się nie przestanie. W ten sposób dosuszana koniczyna nabywa barwy niejednostajnéj, żółto lub zielonawo-brunatnéj, w miarę tego czy mniéj lub więcéj rozwinęło się w niéj ciepła po złożeniu w kopy i stosownie do długości czasu przeciągającego się suszenia.

Siano brunatne. System przygotowania siana brunatnego polega na przyspieszeniu wyschnięcia koniczyny przez silne jéj zagrzanie w kopach, skutkiem czego prędko wysycha po rozrzuceniu i wystawieniu jéj na działanie wiatru i słońca. Postępowanie w tym razie bywa praktykowane dwojako, tak zwaną *starą metodą Kleppmayera* i *nową*.

W zastosowaniu staréj metody postępuje się w ten sposób, że świeżo pokoszoną koniczynę, obeschniętą jedynie z rosy, zwozi się na wielkie, płasko układane kupy, obejmujące po kilka fur koniczyny, przyczém układa się koniczynę regularnie warstwami i silnie jak najdokładniéj udeptuje, a po zakończeniu kupy obkłada się dopiero dookoła lekko nałożoną warstwą koniczyny, albo lepiéj jeszcze słomą mierzwiastą, celem powstrzymania prędkiego ulatniania się gorąca. W tak ułożonéj koniczynie, stosownie do stanu powietrza, wywięzuje się tak silne gorąco w przeciągu 12 do 24 godzin, że ledwo rękę wytrzymać można. W czasie tym rozwija się zapach miodowy i koniczyna przybiera barwę brunatną, a skoro to już nastąpiło, zdejmuje się najpierw okrycie, następnie rozrzuca kupę w cienkich warstwach w czasie pogodnym, aby koniczyna wyschła i po wyschnięciu, które wtedy prędko w ciągu jednego dnia następuje, składa się koniczynę w kopki, albo zwozi i składa zupełnie wyschniętą w brogach lub w stertach. Sposób ten daje paszę koniczynną łatwo strawną, chętnie przez inwentarz spożywaną, nie naraża na straty z opadnięcia liści i pozwala prędko w ciągu 3 do 4 dni zebrać koniczynę; wymaga jednak znacznéj liczby robotnika, wielkiéj przezorności i pilności, a nadewszystko stale pogodnéj pory, jeżeli bowiem spadnie dłuższy deszcz, niepozwalający w danym czasie na rozrzucenie, to wywięzuje się fermentacja zgniła, a jeźli spotka toż samo rozrzucone już kupy, także podlegnie zepsuciu i wypłukaniu części pożywnych. Dlatego téż metoda ta jako niebezpieczna, nie zasługuje na obszerniejsze zastosowanie.

Nowsza metoda przygotowania siana brunatnego, powszechniéj praktykowana, różni się od poprzedniéj tém, że gromadzi się w kupy już na wpół

przeschniętą koniczynę, skutkiem czego następuje powolna fermentacja i już nie ma potrzeby rozrzucania, skoro raz w kupy zebraną i utłoczoną została. Zazwyczaj postępuje się w ten sposób, że najmniéj po dwóchdniowém pogodném wyleżeniu się koniczyny na pokosach, składa się trzeciego dnia wolno w średniéj wielkości kopki, a po 24 godzinach wystania, przekłada się na wielkie kopy, silnie udeptuje i gładko ograbia, przykrywając na wierzchołku czapkami z długiéj słomy przygotowanemi, aby zabezpieczyć od zaciekania deszczu. Tak złożona koniczyna wolno się rozgrzewa, brunatnieje i wydaje przyjemny zapach, a w czasie pogodnym wystarcza do jéj przesuszenia samo podczas zwożenia przekładanie na fury.

Ze wskazanych tu sposobów sprzętu koniczyny, jak już początkowo nadmieniłem, pierwszeństwo należy się temu, który pozwala w danym razie na spieszniejsze zebranie, bez wystawienia sprzętu na niebezpieczeństwo zepsucia deszczami, bo zawsze to siano koniczynne będzie najlepsze, które całkiem albo najmniéj pod wpływem deszczu pozostawało.

Przechowanie siana koniczynnego. Jeżeli zwozi się koniczynę dobrze wyschniętą, przechowanie jéj w stogach lub szopach wymaga tylko przezorności zabezpieczenia od zaciekania deszczu czy to przez dachy, czy okrycia stogów. Jeżeli jednak zwozi się niezupełnie doschniętą, jak to zdarzyć się może w późnéj jesieni, wtedy należy przekładać zwożoną warstwami suchéj słomy, albo też w braku takowéj dobrze będzie pozostawić wewnątrz stogów przewiewne próżnie, sposobem wskazanym dla grochu i łubinu. Dobrze także jest okryć dookoła złożoną koniczynę grubą warstwą udeptanéj słomy, która wciągając ku górze parującą wilgoć, sama uledz może zepsuciu, ale zapobiegnie wytwarzaniu się pleśni w wierzchnich warstwach koniczyny, gdzie w mogących potworzyć się próżniach gromadzi się wilgoć i następnie pleśń w przystępie powietrza.

Użytkowanie zielonéj koniczyny. Najlepiéj wyzyskuje się koniczyny spasaniem w stanie zielonym, gdyż są strawniejsze, smaczniejsze i zdrowsze, aniżeli przygotowane z nich siano. Spasanie na zielono jest też korzystniejsze i pod tym względem, że nie ponosi kosztów jakie pociąga za sobą koszenie i suszenie, a nadto zabezpiecza od strat wynoszących niekiedy 60% skutkiem nieprzyjaznéj pory sprzętu. Aby jednak korzyści te całkowicie osiągnąć, należy spasać ją prawidłowo, to jest: póki młoda, na pół okwitła, z dodatkiem $^1/_5$ słomy jaréj, gdyż do téj chwili zawiera jeszcze nadmiar materyj pożywnych azotowych, nieprzyswajanych całkiem przez organizm zwierzęcy i wydzielanych z odchodami. Dodatek słomy lub innéj ubogiéj w azot karmy, nietylko lepsze zapewnia zużytkowanie, ale zaoszczędza większą ilość w przygotowaném sianie na czas zimowy, kiedy właśnie najwięcéj zbywa na tego rodzaju paszy wzmacniającéj.

W stanie zielonym następujące koniczyny zawierają:

Koniczyna	Czerwona		Szwedzka		Biała	Żółta	Szkarłatna
	przed okwitem	w pełnym kwiecie	w początku kwitn.	w pełnym kwiecie	kwitnąca	kwitnąca	w pełnym kwiecie
Materyi azotowéj. .	3.3	3.7	3.3	3.3	4.0	3.5	2.9
Materyi bezazotowéj.	7.7	8.6	5.7	6.3	8.0	9.0	6.7
Włókna.	4.5	8.0	4.5	6.6	5.6	6.0	6.0
Tłuszczu	0.7	0.8	0.6	0.6	0.8	0.7	0.7
Popiołu.	1.5	1.7	1.5	1.8	1.4	1.5	1.6
Wody	83.0	78.0	85.0	82.0	81.0	80.0	82.1
Stosunek azotowych do bezazotowych:	1:2.2	1:2.3	1:1.7	1:1.9	1:2.2	1:2.5	1:2.9

Doświadczenia z odżywnością koniczyn zielonych poświadczyły wreszcie, że im są starsze, tém są mniéj pożywne, że zatém przetrzymywane dłużéj, nad stan pełnego okwitu, tracą wiele na wartości odżywnéj i nie powinny być dlatego dłużéj na zielono użytkowane. Aby jednak zaradzić stałéj potrzebie paszy zielonéj koniczynnéj, bez zasiewania na ten cel innych roślin, dopełniających w mieszankach innego rodzaju, można postąpić sobie w ten sposób z koniczyną czerwoną, że zaczyna się koszenie wcześniéj niż zwykle, skoro tylko odrośnie od 12 do 15 centim., dodając ją początkowo jako domieszkę do sieczki słomiastéj, a następnie zmniejszając stopniowo ilość sieczki w miarę podrostu koniczyny. Takie postępowanie, jeźli grunt żyzny i w położeniu niezbyt suchém, zapewnia bez przerwy użytkowanie na zielono koniczyny czerwonéj, odrastającéj trzy do czterech razy do roku i ciągle dostarczającéj młodéj paszy. W inny sposób radzić sobie można zasiewaniem więcéj odmian, w niejednakowym czasie dorastających, w którym to razie oprócz koniczyny czerwonéj, należy zasiewać lucernę, dającą się już kosić na zielono na dwa tygodnie przed koniczyną czerwoną i koniczyną szwedzką, dorastającą znów o dwa tygodnie późniéj od czerwonéj, a tém samém wypełniającéj potrzebę paszy zielonéj, między pierwszym a następnym odrostem koniczyny czerwonéj.

Wreszcie co do koniczyny szkarłatnéj, tę zasiewać należy na taki użytek perjodycznie co parę tygodni w ciągu lata, albo téż w obliczeniu na pewną porę, w przewidzianym braku w tym czasie innéj paszy zielonéj.

W obliczaniu potrzebnéj przestrzeni koniczyny, na pewien okres do przeżywienia wiadoméj ilości inwentarza, nie można dokładnego dać oznaczenia, gdyż to zawisło od niejednakowego w każdym roku urodzaju; przyjmuje się więc tylko w przecięciu, że w średnim stanie wyrostu koniczyny, potrzeba do zupełnego i wyłącznego żywienia takową przez pewien czas, na każdą sztukę rosłego bydła: *koniczyny czerwonéj* z pierwszego pokosu 2 pręty kwadratowe, z drugiego pokosu $2^1/_2$ do 3 pręt. kw., z trzeciego $3^1/_2$ do 4 pręt. kw. dziennie.

Zielona koniczyna może być zadawaną i koniom mniéj ciężko, ale stale i powolnie pracującym, jakiemi właśnie są konie robocze wiejskie. Nie służy im jednak zbyt młoda koniczyna i konieczném jest, aby przejście z suchéj paszy na zieloną koniczynną nie było nagłe, dla czego zaleca się przy początku i przy końcu podawanie zielonéj koniczyny w pomięszaniu z suchém sianem.

Inne prawidła dotyczące karmienia zieloną koniczyną są: aby zawsze podawaną była świeżą, niezawiędłą i oschniętą, a niezroszoną deszczem lub rosą; dlatego wcześniéj pokoszoną przetrzymywać należy w miejscu chłodném, zacienioném i na podkładach balaskowych, w ramach nieco nad powierzchnią ziemi umieszczonych, dozwalających przewiewu powietrza i od spodu. Nadto jako dodatki, lepiéj i oszczędnie koniczyny wyzyskać dające, oprócz słomy zalecić można otręby, ale w żadnym razie makuchy rzepaczane, sprawiające wtedy rozwolnienie.

Dołowanie zielonéj koniczyny celem zakwaszenia, nie przedstawia korzyści, gdyż koniczyna lepiéj da się spożytkować w stanie siana przechowana; gdzie jednak uznanoby to za stosowne, albo w razie trudnego wysuszenia w czasie słotnym, albo w razie przestania koniczyny na pniu, lub z jakichbądź innych względów, to korzystniéj na taki użytek przeznaczoną koniczynę dołować w stanie pełnego okwitu, gdyż skutkiem fermentacyi stanie się równie łatwo strawną, jak i młodsza w stanie zielonym pożytkowana. Najwłaściwiéj jednak używać w tym razie koniczyn, jako przymieszki do innych mniéj pożywnych pasz dołowanych, jak np. do kukurudzy, buraków, ziemniaków itp. Sposób dołowania taki sam, jak przepisano poprzednio dla innych roślin, a w szczególe dla kukurudzy.

Użytkowanie na pastwisko. Koniczyny w ogóle większy przynoszą pożytek koszone na zielono lub zbierane na siano, aniżeli wyłącznie użytkowane na pastwisko, w czém stanowią wyjątek jedynie odmiany koniczyn rozłogowych czyli ze ścielącemi się na ziemi łodygami. Dlatego koniczynę czerwoną przeznacza się czasami na pastwisko, tylko w roku zasiewu jako ścierniówka, lub po ostatniém wykoszeniu przed przeoraniem koniczyska. Lepiéj aniżeli koniczyna czerwona, znosi wypasanie koniczyna szwedzka, a ponieważ drugi jéj pokos na ziemiach słabszych jest mniéj pewny, może być stale na spasanie przeznaczany. Koniczyny jednoroczne, jak koniczyna szkarłatna, mogą być w ten sposób użytkowane na pastwisko, że zasiewa się je perjodycznie w ugorach, a po odrośnięciu hurtuje częściami w odgrodzonych i posuwanych coraz daléj hurtach, albo też poczynając od najwcześniéj za porządkiem dopełnianych posiewów, posuwa się coraz daléj ustawione w tym celu drabniki, dozwalające na kolejne wypasanie pasami, bez zadeptywania i zanieczyszczania odchodami pierwéj, zanim pasza zostanie całkiem wyjedzoną. Najwłaściwszą, z wyłącznym celem użytkowania pastwiskowego, jest jak już nadmieniłem, koniczyna biała. W każdym jednak razie, przeznaczone na taki użytek koniczyny dwuletnie lub trzechletnie, najstosowniéj jest zasiewać z trawami, raz dlatego, że ilość paszy na téj saméj przestrzeni znacznie się powiększa, a powtóre, że pastwisko takie jest zdrowsze.

Przy spasaniu koniczyn należy wreszcie zachować pewną przezorność, a szczególniéj z bydłem, które łatwo może dostać odęcia, stającego się często przyczyną upadku. Strzedz zatém należy, aby nie wypuszczać na pastwiska bydła zgłodniałego, ani też za rosy lub wkrótce po deszczu i w żadnym razie nie poić zaraz po paszeniu na koniczyskach. Najniebezpieczniejszą jest wreszcie koniczyna młoda w pierwszym roku użytkowana, a szczególniéj bujno i zwarto rosnąca. Nietyle już szkodliwą jest koniczyna dla owiec, chociaż w tym razie

zachować należy zaleconą tu przezorność. Bez obawy zaś w każdym czasie może być spasaną koniczyna końmi, mułami, osłami i świńmi.

Najszkodliwszém dla koniczyn jest spasanie owcami i trzodą chlewną, z których pierwsze zanisko przygryzając koniczynę, uszkadzają korony korzeniowe, a drugie jeźli nie zaopatrzone drutami, ryją i wyjadają z korzeniami. Nie należy też ani pierwszemi, ani drugiemi spasać koniczyny ścierniówki w pierwszym roku zasiewu, a nawet końmi lub bydłem w czasie mokrym. Słabo wegetująca koniczyna może się jednak spasaniem poprawić, a nawet zalecić można spasanie, byle niegłodnemi owcami, koniczyn zrujnowanych przez myszy.

Mieszanki koniczynne. Doświadczoną jest rzeczą, że mieszane zasiewy, złożone z samych różnego rodzaju odmian koniczyn, lepiéj się udają aniżeli w mieszankach z trawami, szczególniéj jeźli te ostatnie zagęsto są posiane. Pomimo to na dłuższe dwu lub trzechletnie użytkowanie, a mianowicie na pastwisko zalecić wypada zasiewanie z trawami i tak samo na ziemiach uboższych, pewnego urodzaju koniczyn nieobiecujących. Innym jeszcze względem zasiewania z trawami może być i ten, że koniczyna wytrzymalszą jest na mrozy i nie tak łatwo wymarza, że użytkowana na zielono nietyle rozdyma, że suszona na siano prędzéj dosycha i że nareszcie mniéj szkodzą jéj myszy.

W doborze mieszanek uwzględnić zawsze potrzeba sposób użytkowania, czy to koszenia na siano, czy spasania na zielono w stajniach, czy użytkowania na pastwiska, a zarazem przeznaczenie dla pewnego rodzaju inwentarza, czy dla owiec, czy dla koni lub bydła, co wszystko wpływać może na składanie mniéj lub więcéj w pewnym razie właściwych mieszanek koniczynnych.

Ogólne prawidła i wskazówki, dotyczące zasiewania mieszanek koniczynnych, dadzą się streścić jak następuje:

Czysto koniczynne mieszanki, właściwe na gruntach czystych, żyznych i dla koniczyn przyjaznych, wyróżnić można w szczególe na krótkotrwałe i kilkoletnie. Do składu pierwszych, wchodzić mogą wszelkie koniczyny dwóchletnie wyżéj szczegółowo określone, z których koniczyna czerwona najwłaściwiéj, jeźli będzie służyć za podstawę, a inne za dopełnienie, uwzględniając zawsze przyszłe użytkowanie i jakość gruntu. Do składu drugich, oprócz koniczyn wchodzić mogą jeszcze lucerna i esparzeta. Ogólném zaś w obu razach prawidłem, będzie zasiewanie razem takich odmian, które różnią się wnikaniem korzeni do niejednakowéj głębokości, a tém samém najmniéj sobie przeszkadzać mogą, szukając pożywienia w różném zagłębieniu gruntu.

Na krótkotrwałe, zalecać można użycie koniczyny czerwonéj z dodatkiem szwedzkiéj lub białéj, albo obu razem, płycéj niż czerwona zapuszczających korzenie. Co zaś do ilości, na ziemiach żyzniejszych $^3/_4$ zwykłego wysiewu koniczyny czerwonéj i $^1/_2$ zwykłego wysiewu koniczyny szwedzkiéj na mórg. Na ziemiach słabszych $^1/_2$ zwykłego wysiewu koniczyny czerwonéj, $^1/_2$ szwedzkiéj, i $^1/_3$ zwykłego wysiewu koniczyny białéj.

Na kilkoletnie, zalecać można zawsze z podstawą koniczyn, w stosunku zwykłego wysiewu na mórg $^1/_3$ koniczyny czerwonéj, $^1/_3$ lucerny, $^1/_3$ esparzety i $^1/_3$ koniczyny szwedzkiéj. Ten ostatni rodzaj mieszanki jest szczególniéj godny

polecenia ze względu, iż zapewnia zawsze niezawodny urodzaj paszy koniczynnéj, pomimo różnego wpływu powietrza, które o ile mniéj przyjazne będzie dla jednych, o tyle przyjazniejszém będzie dla drugich. Koniczyny w mieszankach z esparzetą i lucerną, wytrzymują nawet dłużéj, niźli same, a nadto w miarę ich przerzedzenia się w trzecim roku, o wiele silniéj rozkorzenią się natomiast drugie. Kosztowniejszy wysiew sowicie wynagrodzi się wreszcie obfitszym zbiorem, bo zawsze przynajmniéj jednym więcéj pokosem każdego roku.

Koniczynno-trawne mieszanki, pod jakiemi rozumieć należy zastąpienie nie więcéj jak $^1/_4$ zwykłego wysiewu koniczyn domieszką traw, właściwsze są w ogóle na ziemiach słabszych i mniéj pewnych, oraz mających się w drugim lub trzecim roku użytkować na pastwisko. W tym razie czy to koniczyna czerwona, czy szwedzka, służyć będzie za podstawę w doborze traw, stósować się należy do warunków gruntu, jak niemniéj czasu i sposobu użytkowania. *Na jednoroczne użytkowanie,* jako domieszka służyć mogą tylko krótkotrwałe trawy, a z tych zaleca się szczególniéj rajgras francuzki i rajgras włoski. *Na kilkoletnie użytkowanie,* wszelkie trawy trwałe, które mogą być pojedynczo domięszywane, lub składać więcéj odmian równocześnie użytych. Ze względu mnogości rozlicznych gatunków, z których, w danych miejscowościach i w pewnych celach użytkowania, jedne mogą być tu a inne gdzieindziéj właściwsze, nie podaję szczegółowych, najczęściéj bezpożytecznych przepisów. Każdy wreszcie ze szczegółowego poniżéj zamieszczonego opisu traw, najlepiéj zdoła osądzić, które w danych warunkach będą najodpowiedniejsze. Tutaj ograniczam się jedynie na zwróceniu téj uwagi, że na domieszkę do koniczyn przeznaczane trawy, nie powinny posiadać własności zaperzających i przytłumiania tém rozrostu koniczyny.

W ogóle jednak *na dwuletni lub trzechletni użytek* zalecić można, powszechniéj z dobrém powodzeniem praktykowaną domieszkę: z rajgrasu francuzkiego, rajgrasu angielskiego, rajgrasu włoskiego, rzniączki pospolitéj i branki pospolitéj. Z tych rajgras francuzki i włoski, już w pierwszym roku użytkowania powiększą zbiór koniczyny, reszta zaś w roku drugim i w następnych.

Co do ustosunkowania ilości wysiewu, przyjąć można w tym razie za ogólną zasadę: że na ziemiach mniéj koniczynom odpowiednich, korzystniejszą będzie większa stosunkowo domieszka traw, czyli zmniejszając o $^1/_4$ ilość wysiewu koniczyny, odnośnie do téj ilości, jakiéj potrzebowalibyśmy zasiewając samą, domieszać natomiast traw w połowie téj ilości, jakiéj wymagałby wysiew samych traw, pojedynczych lub złożonych. Na ziemiach zaś przyjaźniejszych koniczynie, najwłaściwiéj będzie utrzymać tę samą ilość wysiewu koniczyny, przy dodatku traw, w ilości odpowiadającéj potrzebie $^1/_4$ z wymaganego całkowitego wysiewu saméj tylko trawy. W zastosowaniu do postawionéj tu zasady dla mieszanek koniczynno-trawnych, łatwo sądzę obliczyć można, ile jakiéj ilości na zasiew z koniczyną pewnych traw użyć wypadnie, wiedząc tylko, ile każdéj z osobna potrzeba.

Mieszany zasiew koniczyny szkarłatnéj. Koniczyna ta jako jednoroczna i nieznosząca przerastających ją roślin w czasie wegetacyi, może być z pożytkiem zasiewaną tylko z takiego rodzaju roślinami, które powolnie się rozwijając, nie

przeszkadzają początkowo jéj szybkiemu rozrostowi. Z powodzeniem praktykowane bywają: *koniczyna szkarłatna z rajgrasem włoskim,* z którym wspólnie zasiana, równocześnie z nim wyrasta i zwiększa wydatek. Po wykoszeniu zaś koniczyny, jeszcze rajgras odrasta i wydaje pokos drugi. *Koniczyna szkarłatna z żytem świętojańskiém* zasiana w lipcu, wyrasta w jesieni, poczém rozkrzewia się żyto i może być użytkowane na pastwisko, lub téż zbierane w roku następnym na ziarno. *Koniczyna szkarłatna z prosem,* jest rodzajem mieszanki także niekiedy praktykowanéj, wydając po zbiorze prosa dobry pokos paszy, lub wyborne pastwisko.

CHOROBY KONICZYN. Koniczyna podlega wielu chorobom i uszkodzeniom, spowodowanym przez nieprzyjazne wpływy powietrza, przez pasożyty roślinne jawnokwiatowe lub grzybkowe, oraz cierpi od owadów i podlega spustoszeniom, wyrządzonym przez myszy. Rozrost jéj przytłumiany bywa nadto przez niektóre więcéj koniczynie szkodliwe chwasty, z których koniecznie należy się pozbyć tych wszystkich, które mają do koniczyny wielkością zbliżone nasionka i trudno oddzielić się dają, nietylko zanieczyszczając nasienie, ale przyczyniając się do coraz liczniejszego rozmnażania.

Więcéj nieprzyjaznemi a często w koniczynach pojawiającemi się chwastami są: Głowienka pospolita *(Prunella vulgaris),* kwitnąca błękitnie lub fiołkowo-błękitnawo, należąca do rodziny wargowych. Złocień łąkowy, także wołowém okiem zwany *(Chrysanthemum Leucanthemum),* o okwitach biało-promienistych do rumianowych podobnych, rosnący zwykle po zaroślach i gnojach. Babka lancetowata *(Plantago lanceolata),* o liściach lancetowatych drobno ząbkowanych, o kłosie krótkim czarniawym, z kwiatami o pylnikach blado-żółtych. Wilczomlecz *(Euphorbia),* znany powszechnie z wydzielania białego soku po przełamaniu. Rumian *(Anthemis arvensis),* bardzo pospolity na polach, zwany także psim rumiankiem i odznaczający się nieprzyjemną wonią. Jeżyna mała *(Rubus caesius),* o łodygach rozesłanych kolczastych i o jagódkach czarnych, siwo obarwionych. Brodawnik mleczowy, zwany także dmuchawcem *(Taraxacum Dens-leonis),* często bardzo pojawiający się na łąkach, miedzach i trawnikach, znany powszechnie z biało-włosistéj foremnéj kuli, którą wiatr z łatwością rozdmuchuje i roznosi; kwitnie żółto przez całe lato. Mak polny *(Papaver argemone)* i Oset polny *(Cirsium arvense)* powszechnie znane. Chwasty te wtedy jednak zwykle pojawiają się liczniéj, skoro koniczyna rzadko porasta, skutkiem częściowego jéj zniszczenia przez wymarznięcie lub inne wpływy; dopóki bowiem rośnie zwarto i silnie, zdoła zapanować nad niemi i nie dopuszcza ich rozkrzewiania. Pomimo to zawsze jednak chwasty te starać się należy usunąć z nasienia i gruntu, jako mogące w mniéj przyjaznych latach dla koniczyny, całkowicie wzrost jéj przytłumić.

Nieprzyjazne wpływy powietrza, mogące spowodować stan chorobliwy, lub całkowite zniszczenie roślin, odnoszą się głównie do wymarzania i wyprzenia. Pierwsze zdarzyć się może w czasie bezśnieżnych zim, obok dłużéj trwającego zimna przenoszącego 20° R. W tym razie, długi czas na wiosnę krzaki koniczynne zachowują właściwą sobie zieloność i pozorne zdrowie, a późniéj dopiero

powoli znikając. Można to jednak spostrzedz zaraz po ociepleniu się powietrza na wiosnę, gdyż wymarznięte łatwo dają się powyciągać z ziemi. Zdarza się to najczęściéj na płytkich, suchych i piasczystych gruntach, a środkiem skutecznie zapobiegającym jest głęboka uprawa, o czém już poprzednio nadmieniono. Wymarzanie może się wreszcie objawiać i powyciąganiem na wierzch korzeni, co znów zdarza się w miejscach zbyt wilgotnych, gdzie wierzchnia warstwa gruntu pod wpływem mrozu wznosi się do góry i podrywa korzenie, na co jedynym środkiem będzie zabezpieczenie posiewów koniczynnych od nadmiaru zatrzymującéj się wilgoci zimowéj.

Wyprzenie nakoniec, może nastąpić z przyczyn niedostatku powietrza, skutkiem grubego i długotrwałego pokrycia śniegiem, kiedy na powierzchni podczas powolnego stopnienia utworzy się powłoka lodowata. Zaradzić wynikłym ztąd uszkodzeniom, można jedynie kruszeniem takiéj lodowatéj powłoki, używając wyłącznie na ten użytek zbudowanych pługów lub bron śniegowych, albo téż tratowaniem końmi lub wołami, celem ułatwienia przystępu powietrza do spodu i przyspieszenia tém stajania śniegów.

Pasożyty jawnokwiatowe. W liczbie tego rodzaju pasożytów, pojawiających się na koniczynach, znane są: z rodziny *zarazowatych (Orobanchae)* tak zwana *zaraza czerwona (Orobanche rubens),* o koronie czerwonéj, rdzawéj lub blado-żółtéj, rozrastająca się na korzeniach lucerny niebieskiéj lub żółtéj i na esparzecie, oraz *zaraza mniejsza (Orobanche minor)* na koniczynie czerwonéj; nadto z rodziny *kaniankowatych (Cuscuteae),* tak zwana *kanianka rolowa (Cuscuta Epithymum v. minor),* rozrastająca się na łodygach koniczyn i lucerny, wyróżniana na odmiany *kanianki koniczynnéj (Cuscuta Trifolii)* i *kanianki lucernowéj (Cuscuta racemosa v. suaveolens),* które są właściwie jednym i tym samym gatunkiem kanianki rolowéj, wyszczególniającéj się jedynie przypadkowemi odmianami.

Zaraza mniejsza *(Orobanche minor)* rzadziéj pojawiająca się u nas, aniżeli w krajach ku południo-zachodowi posuniętych, jest pasożytem żyjącym na korzeniach koniczyny, w które wrasta i soki ich wysysa. Pierwszemu pokosowi, ponieważ późniéj się rozwija, jest niewiele szkodliwą i dopiero drugi pokos częściowemu lub całkowitemu uledz może zniszczeniu, szczególniéj jeźli koniczyna rzadko porasta i pasożyt ten znajduje dostatek światła i powietrza, warunki wielce rozmnażaniu się przyjazne. Rozradza się z nasienia, po wznijściu wypuszczającego długie nitki kiełkowe, rozchodzące się za poszukiwaniem korzeni koniczynnych, które splotami swemi obwija. Nie znalazłszy takowych niszczeje, ale w przeciwnym razie rozrastając się dojrzewa i produkuje nadzwyczajną ilość drobniutkich ziarnek nasiennych, tak że niekiedy na jednéj łodydze miewa 70 do 90 szypułek nasiennych, a w każdéj około 1500 nasionek, co wyniesie ogółem 100,000 do 150,000 ziarnek, roznoszonych późniéj wiatrem na znaczne odległości. Ziarnka te więcéj zagłębione w ziemi nie kiełkują, ale przez kilka lat zachowują siłę kiełkowania i dopiero wydobyte na wierzch uprawą wschodzą.

Gdzie pasożyt ten już się zagnieździł, najpewniejszym środkiem pozbycia się będzie zaprzestanie na dłuższy czas zasiewu koniczyny czerwonéj, uprawiając w miejsce to inne gatunki koniczyn lub roślin pastewnych, niepodlegających owładnieniu tego pasożytu. Skoro zaś dopiero się pojawił i dostrzeże się jego bytność już w czasie sprzętu pierwszego pokosu, to zapobiegając rozrodzeniu, zaraz koniczysko poorać należy, zanim wykształcą się i dojrzeją nasionka. Wreszcie na gruntach tą plagą nawiedzanych, konieczny jest gęsty zasiew koniczyny, gdyż silne ocienienie, rozrostu zarazy nie dopuszcza.

Kanianka rolowa *(Cuscuta Epithymum)*, szkodliwa zarówno koniczynom jak i lucernom, jest pasożytem bardzo dla obu niebezpiecznym i rozwijającym się z nasienia drobniejszego od ziarnek koniczyny czerwonéj, które jest barwy brunatno-żółto-zielonawéj, a niekiedy czarniawe, kształtu owalnego, nieco spłaszczone, dołeczkowato wklęsłe, okryte twardym naskórkiem, tak że przez kanał pokarmowy zwierząt przechodzi niestrawione. Siłę kiełkowania zachowuje przez 4 do 6 lat, a do skiełkowania wymaga + 30° C. i dlatego nie wschodzi u nas przed końcem maja. Wschodzące, tylko płyciéj przykryte nasienie, wypuszcza korzonki wątłe i gałęziste na powierzchni gruntu płożące się do 12 centim. długie, niteczkowate łodyżki, szukające roślin, których uczepićby się mogły. Korzonki wkrótce jednak znikają i tak samo niszczeją łodyżki, jeźli nie znajdą żadnych roślin do rozwoju swego wymaganych. Napotkawszy natomiast odpowiednią karmicielkę jak koniczynę lub lucernę, otaczają ich łodygi licznemi poplątanemi skrętami, jak to uwidocznia Fig. 79, i wytwarzają w zetknięciu mnóstwo brodawkowatych przysawek, nakształt przysawek pijawki, któremi czepiają się i wysysają soki odżywcze koniczyn, powodując tém całkowitą ich zagładę.

Fig. 79.



Kanianka.
A. Koniczyna opanowana kanianką.
B. Kanianka w stanie kwitnącym.
C. Przekrój wsawek kanianki otaczających łodygi.

Po zapuszczeniu wspomnianych przysawek, nitkowate łodyżki kanianki grubieją, wydają liczne pędy, dostające się na przyległe łodygi koniczyn, splatają je między sobą i tworzą znane kołtunowate gniazda. W czasie tym, począwszy od czerwca kwitnie do sierpnia, a czasem dłużéj i już w lipcu wytwarza torebki nasienne, w których nasienie dojrzewa w sierpniu. Kwiaty zupełnie wykształcone są białéj barwy, rurkowate, o koronie pięciodziałkowéj rozwartéj, z kielichem czerwonawym i umieszczone są po 20 do 40 w kupkach kulistego kształtu. Torebki są okrągławe z dwoma przegródkami, z których każda zawiera po dwa zwyż opisane nasionka.

Środki zapobiegające szerzeniu się kanianki, odnoszą się nietylko do wyniszczania nasienia, ale także pojedynczo odciętych i na polu uronionych łodyżek, które nie obumierają, lecz znalazłszy odpowiednią roślinę, znów się do

niéj przyczepiają i rozradzają. Pozostawione na zimę niszczeją wprawdzie od mrozów, ale pozostawiają jeszcze pewien rodzaj malenkich bulwek, z których na wiosnę znów się kanianka rozrasta. Aby więc zapobiedz rozszerzaniu się pasożytu, koniecznem jest gruntowne zniszczenie wraz z łodygami zagnieżdżonéj kanianki, jeszcze na polu. Wyrywanie w tym celu rękami lub wykaszanie jest niedostateczne, jeżeli nie dopełnimy téj czynności wypaleniem miejsca zajętego kanianką. Należy zatém po najdokładniejszém wykoszeniu, zajmując w obwodzie szeroki pas na pozór zdrowéj koniczyny, zebrać starannie kaniankę wraz z koniczyną na płachty i przeniosłszy w stosowne miejsce spalić, a nadto w wykoszoném miejscu nałożywszy słomy lub badyli suchych i skropionych naftą, miejsce to wypalić. Inne środki jak wkopywanie, zlewanie siarczanem żelaza lub rozcieńczonym kwasem siarkowym, nie doprowadzają do celu i dla samego gruntu mogą być szkodliwe.

Strzedz się nadto należy zasiewania koniczyn, bardzo często zanieczyszczonych już kanianką, która nie zawsze da się oddzielić z koniczyny czerwonéj lub lucerny, nawet przy użyciu przygotowanych do tego sit drucianych z oczkami 1.1 do 1.5 milimetrów szerokiemi, a tém bardziéj jeszcze, skoro się ma do czynienia z drobnoziarnistemi odmianami koniczyn, jak np. szwedzka lub biała. Jest to jednak jedyny środek umożebniający zaopatrzenie się w czyste nasienie i lepiéj w tym celu użyć sit rzadszych, choćby z większą stratą przechodzących wraz z kanianką nasion koniczyny.

Nakoniec tam gdzie już zagnieździła się kanianka, nie należy siać żadnych roślin, na których rozrodzić się może. Skutecznemu całkowitemu wyrugowaniu kanianki z naszych pól, może jednak zaradzić tylko ogólne obowiązkowe w całym kraju wyniszczanie, gdyż w przeciwnym razie na wyzbyte z niéj pola, znów ją nanieść mogą z pól sąsiednich wiatry lub ptastwo.

Pasożyty grzybkowe. Choroby koniczyn spowodowane pasożytnemi grzybkami, są: *Rosa mączna*, spowodowana wytworem grzybka z rodzaju *Erysiphe communis; Schnięcie i plamistość liści*, które sprawia grzybek kulisty *Sphacelia Trifolii; Zgnilizna czyli rak koniczynny*, którą zrządza grzybek *Peziza ciboriοides; Pleśń koniczynna*, którą sprawia grzybek *Peronospora trifoliorum; Zaraza korzeni* wywołana przez grzybek z rodzaju *Rhizoctonia violacea* i *Rdza* spowodowana grzybkami *Uromyces appendiculatus* i *Uromyces apiculatus*.

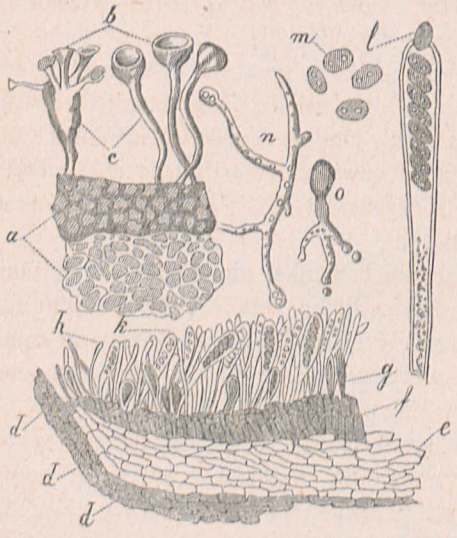
Rosa mączna, objawiająca się na koniczynie wytworzeniem grzybka *(Erysiphe communis)*, spowodowaną bywa najczęściéj nagłemi zmianami powietrza; szczególniéj w miejscach nizko położonych i przebywa zupełnie podobne okresy rozwoju, jak to już szczegółowo określono przy chorobach roślin strąkowych.

Plamistość liści i schnięcie, objawia się w czasie kwitnięcia koniczyny licznemi brunatnemi plamami na liściach i łodygach, które to plamy są wytworem grzybka *(Sphacelia Trifolii)*, a skutkiem czego nietylko zmniejsza się plon koniczyny, ale nadto staje się takowa niezdatną na paszę jako niezdrowa i powodująca gwałtowne kolki u koni i bydła. Przyczynę téj choroby, a właściwie wytworzenia się tego rodzaju grzybka, upatrują niektórzy w niedostatku w gruncie potażu, którego koniczyna wiele potrzebuje, a inni w niezwykłych zmianach

powietrza. Pierwsi jako środek zapobiegający, gdzie choroba już się objawiła, zalecają nie zasiewać koniczyny w takiéj rotacyi, gdzie za często uprawiają się naprzemian koniczyny z burakami lub ziemniakami, także wiele potażu wyczerpującemi.

Zgnilizna koniczyny, inaczéj **rak koniczynny**, któréj towarzyszy grzybek *(Peziza ciborioides)*, pojawia się na koniczynie czerwonéj, białéj, szwedzkiéj i szkarłatnéj, a nawet nie pomija wielu innych. Wyjąwszy korzeni, grzybek ten rozpościera się w całym organizmie rośliny i ujawnia się na zewnątrz plamami, początkowo białemi, a następnie czerniejącemi, które są grzybnią trwałą. Najczęściéj podlega téj chorobie koniczyna drugoroczna, a spustoszenia jakie zrządza, mogą być bardzo znaczne, z przyczyn licznego i szybkiego rozradzania się grzybka.

Fig 80.



Rozwój grzybka zgnilizny koniczynnéj.

Rozwój tego rodzaju grzybka, przedstawiony tu na Fig. 80, w różnych okresach rozwoju, w mikroskopowém powiększeniu, jest następujący: pod lit. *a* uwidocznia się *przekrój grzybni trwałéj (Sclerotium)*, składającéj się z komórek korowych ciemniejszych i rdzeniowych jaśniejszych, czyli jest to właściwie ten stan grzybka, w jakim się przedstawia na roślinie drobniutkiemi plamkami; grzybek ten po zupełném wykształceniu twardy i zbity, dostawszy się po zniszczeniu rośliny do ziemi, jeźli nastąpią mrozy, które go nie niszczą, a tylko rozwój przez zimę wstrzymują, dopiero z nadejściem dni ciepłych rozwija się w ten sposób, że wyrastają z grzybni ciemnobrunatne pręciki, w końcach przy powierzchni ziemi zgrubiałe, w formie dzbanuszkowatéj, jak to uwidocznia się pod lit. *c* i *b*. W dzbanuszkach tych lub kolbach, u wierzchołka miseczkowato zagłębionych, wytwarzają się następnie zarodniki grzybkowe, czyli nasionka, w ten sposób, jak to wyobraża pod mikroskopem przekrój dzbanuszkowatéj zgrubiałości, gdzie pod *d. d. d.* przedstawia się warstwa korowa zewnętrzna ciemna, a pod *e* rdzeniowa biała; pokryta zbitą, nieprzezroczystą tkanką, z cienkich pręcików lit. *f.* złożoną. Z tkanki téj wyrastają gromadnie drobne słupki *h.* ku górze zgrubiałe, lub woreczkowate *k,* z zarodnikami grzybni. Taki woreczkowaty słupek, okazany szczegółowo pod lit. *l,* zawiera wewnątrz galaretowatą masę i ośm eliptycznych zarodników, okrytych błonką, które dojrzawszy wydostają się na zewnątrz przez okrągły otworek u szczytu. Uwolnione zarodniki, jak je widzimy pod lit. *m.*, kiełkują na wilgotném powietrzu lub w wodzie po 4 do 6 dni i wydają 1 do 3

rureczek niejednostajnie zgrubiałych i w końcach wydętych, jak to uwidocznia się pod lit. *o* i *n*. Skoro więc taki kiełkujący zarodnik napotka właściwą sobie roślinę, jak koniczynę, przenika jéj tkankę i rozwija się nitkowato wewnątrz komórek, a nieznalazłszy już więcéj miejsca, występuje na zewnątrz w groniastych zwitkach, które w ciągu 14 do 20 dni wykształcają opisaną początkowo *grzybnię trwałą* suchą i zbitą, rozwijającą się w przyjaznych warunkach w sposób tutaj określony.

Koniczyna chorobą tą nawiedzona, zmienia barwę komórek z zielonéj na brunatną, a w końcu zupełnie ciemną, a tylko naskórek łodygi opiera się dłuższy czas niszczącym wpływom pasożytu. Na koniczysku objawia się zgnilizna początkowo plamami wielkości talerza, w których liście koniczyny przedstawiają się zmienione, szare, miękkie i wilgotne, wypełnione niteczkami, podobnemi do pleśni; łodygi zaś kruche i zmurszałe, lada czém potrącone odpadają. Miejsca zagniłe z postępem rozwoju choroby, zwiększają się jednak stopniowo i w końcu zlewają, obejmując całą przestrzeń koniczyny.

Właściwe przyczyny powstania téj choroby, nie są dotychczas na pewno zbadane i zdaje się tylko, że spowodowaną być może nadmiarem dostarczenia pokarmów azotowych w nawozach, oraz zaczęstym powrotem na to samo pole, szczególniéj w miejscach nizinnych i mało przewiewnych. Środkiem zapobiegającym, gdzie już pojawiła się zgnilizna, może też być jedynie zaprzestanie na jakiś czas jéj uprawy, zastępując ją trawami.

Pleśń koniczynna, objawiająca się szaremi, mniéj więcéj jasnemi pleśniowemi wyrzutami na listkach, spowodowaną bywa wytworem grzybka, z rodzaju *Peronospora*, znanego ze zniszczeń, jakie zrządza w ziemniakach, a liczącego kilkadziesiąt odmian i na wielu najrozmaitszych rozwijającego sie roślinach, między któremi pojawiający się na koniczynie, wyróżniany bywa nazwą *Peronospora trifolii*. Uszkodzenia przez pasożyt ten na posiewach koniczyny zrządzane, nie bywają zwykle tak wyniszczające, jakie sprawia zgnilizna, ale za to bywają częstsze i powszechniejsze, przytrafiające się głównie w latach mokrych, gdyż rozwój tego grzybka wymaga więcéj wilgoci. Zarodniki kiełkujące, dostawszy się uniesione wiatrem lub owadami na liście koniczyny, rozrastają się w ich komórkach, które skutkiem tego kurczą się i przechodzą w stan zbutwienia. Środkiem zapobiegającym, w razie zapanowania téj choroby, może być zaprzestanie zasiewania po sobie koniczyny w zbyt krótkich okresach czasu, jak niemniéj po ziemniakach, tego rodzaju spowinowaconą chorobą dotkniętych.

Zaraza korzeni, jak już nadmieniono, spowodowaną bywa pasożytem grzybkowym zwanym *Rhizonctonia violacea*, który jest tylko odmianą wyróżnianego nazwą *Rhizonctonia medicaginis*, uszkadzającego głównie korzenie lucerny. O sposobach rozwoju tego rodzaju grzybka na korzeniach koniczynnych niewiele jeszcze wiemy, a wiadome są dokładniéj jedynie objawy wpływów, które się uwidoczniają więdnięciem i żółknięciem roślin, zmieniających potém barwę i ostatecznie usychających. Korzenie w tym czasie powleczone są miejscami grubą fioletowéj barwy tkaniną, wytworzoną przez nitkowate rozgałęzienia grzybni, na któréj ukazują się następnie ciemne, kuliste, do ziarnek prosa podobne

brodawki, wypuszczające u podstawy po kilka nitek wnikających w korzenie, powodując najpierw częściowe a następnie całkowite zgnicie. Środkiem zapobiegającym téj chorobie, może być jedynie zaprzestanie na jakiś czas uprawy koniczyn i osuszenie gruntu, jeźliby był za wilgotny i więcéj tém usposabiający do rozwoju pasożytu.

Rdza koniczynna, jest niejaką odmianą rdzy zbożowéj, wyróżniana nazwami *Uromyces oppendiculatus* i *apiculatus;* pojawia się zarówno na łodygach jak i na liściach, rozmnażana za pośrednictwem zarodników, zimujących zazwyczaj na innych roślinach, a z tych przenosząca się na koniczyny, jak to jest właściwém wszelkim odmianom pasożytnych grzybków, choroby rdzy wywołujących. Środki ochronne, jakie zalecono poprzednio w podobnych chorobach roślin kłosowych i tutaj zastosować należy.

Pasożyty zwierzęce, do jakich zaliczają się wszelkiego rodzaju owady, również licznie nawiedzają posiewy koniczyn, zrządzając zniszczenia w nasieniu, w korzeniach, łodygach i liściach, a w szczególe:

Szkodzące nasionom.

Pędrak koniczowiec, wyróżniany w trzech odmianach jako: *Apion trifolii, apricans* i *assimile*, niepoznanych jeszcze dokładnie we wszelkich szczegółach rozwoju. W postaci chrząszczyków wyróżniają się tém, że pierwszy *(Apion trifolii)* ma więcéj obłąkowate, wyraźnie punktowane i zielono-lśniące pokrywy; macki zaś przy końcach czarne, a ku górze ciemno-brunatne; nóżki wreszcie przednie smołowate, a w tylnéj części czarne. Chrząszczyk ten, mniejszy od obu następnych odmian, wyszczególnia się ryjem prostym. Drugi *(Apion apricans)*, przedstawia tułów więcéj krępy, a tylko w rodzaju męzkim nieco ku przodowi zwężony; pokrywa więcéj matowa, niewyraźnie punktowana, z przedziałami płaskiemi, a udo smołowo-brnnatne. Trzeci *(Apion assimile)* jest ślniąco-czarny i takież macki; nogi zaś w końcach czarne, w wyższéj części czerwono-żółte; ryj nieco zagięty, wyrównywający czwartéj części tułowia, 2.25 milimetrów długiego; wreszcie pokrywa wierzchnia okrągła, jajowata, jest gęsto kropkowana i w przedziale nieco wygięta. Owady te jako chrząszcze, zjawiają się na wiosnę na koniczynie, któréj listki nagryzają, ale jeszcze nie czynią tém wielkiéj szkody, a dopiero kiedy ze złożonych przez nie jajek wylęgną się pędraki, to niszczą takowe zawiązki ziarna. Na jednéj główce koniczyny znajduje się nieraz 4 do 6 tego rodzaju pędraków, zdolnych zniszczyć całkowity plon ziarna, gdyż żywią sie głównie zawiązkami nasiennemi, które zamłodu rozgryzają. Najwięcéj czynią zniszczenia, skoro wyrosną już zupełnie z chwilą okwitu koniczyny.

W stanie pędraka, szkodnik ten bywa skurczony i zwinięty w kłębek jakby nabrzmiały, jest beznożny, biały, z żółtą rogową główką i cały wielkości główki od szpilki. Gdy już dorósł zupełnie, w miejscu gdzie się żywił, zapoczwarza się, a w końcu lipca albo z początkiem sierpnia przeistacza się na chrząszczyka. Jako pędrak nie uwydatnia tych różnic, jakie cechują późniéj wyrosłe już chrząszazyki, gdyż nie przedstawia żadnych szczególnych odmian i podobny jest wielce do robaka toczącego orzechy laskowe, ale znacznie mniejszy.

Tam gdzie pojawiły się zwyż opisane pędraki, ponieważ nie posiadamy dotychczas wiadomego środka na ich zniszczenie, najwłaściwiej będzie koniczynę taką pokosić i zebrać na siano, a nie łudzić się daremnie plonem ziarna, tém bardziéj skoro pędraki liczniéj się rozmnożyły. Środki, jakich próbowaćby należało, najwłaściwiéj jeszcze, jeźli stosowane będą do zniszczenia ukazujących się tego rodzaju chrząszczyków.

Uszkadzające korzenie.

Polesiak koniczowiec *(Hulurgus trifolii Müll)*, chrząszczyk barwy brunatnéj, 7 milimetrów długi, wałkowaty, ukazujący się w kwietniu lub w maju na posiewach koniczyn, którego samice po zapłodnieniu składają jajka w koronie korzeniowéj. Z jajek tych wylęga się następnie biaława beznożna gąsieniczka, o jasno-brunatnéj główce, wgryza się w korzonki koniczyny i osłabia ich rozrost, albo jeźli to nastąpiło w większéj ilości, całkowicie je wyniszcza. Na zimę zapoczwarza się we wrześniu, aby znów wytworzyć pomienionego wyżéj chrząszczyka. Pozbycie się lub niszczenie tego szkodnika jest trudne i w stanie gąsieniczek niemożliwe, a tylko mogące się zastósować do chrząszczyka nizkiém wykaszaniem koniczyny i silném następnie bronowaniem.

Mątwik korzeniowy *(Anguillula devastratix)*, cienki jak włos robaczek, toczący korzenie koniczyny, wspomniany na str. 99.

Uszkadzające łodygi i liście.

Ślimak rolowy *(Limax agrestis)*, okazany na Fig. 41, znaczne nieraz wyrządzający szkody w latach wilgotnych, lub w zasiewach koniczyny nizko przy zaroślach położonych. Walcowanie, wapnienie lub posypywanie koniczyska plewami jęczmiennemi, możo się przyczynić w części do wytępienia lub powstrzymania dalszych wędrówek.

Oprzędek kreskowany *(Sitonia lineata)*, chrząszczyk czarny, od spodu srebrzystemi a z wierzchu brunatnemi łuskami okryty; piersi ma biało kreskowane a rożki i piszczele czerwono-brunatne. Szkody wyrządza nadgryzaniem listków brzegami, które wyglądają jakby postrzępione. Pojawia się z wiosną na polach i nietylko niszczy koniczyny, ale i rośliny strąkowe.

Błyszczka jarzynówka *(Plusia gamma)*, okazana na Fig. 42., wyrządzająca szkody jako gąsienica, dająca się wyniszczać walcowaniem.

Owłosiak kulisty *(Epilachna globoza)*, chrząszczyk i gąsienica zarówno szkodliwe. Pierwszy ogryza liście zaraz z wiosny, przechowuje się przez zimę w spichlerzach i domach, zwieziony zazwyczaj z koniczyną; pokrywy ma rdzawe czarno plamiste i jest owłosiony. Po złożeniu jaj na koniczynach, wylęgają się gąsieniczki żółtawe, czarno kropkowane, sześcio-nożne i miękkiemi kolcami zaopatrzone, $2^1/_2$ centim. długie. Podobnie jak chrząszczyki, ale jeszcze żarłoczniéj objadają listki. Najwięcéj szkodliwe w latach suchych i gdzie się licznie rozmnożyły, zrządzają znaczne spustoszenia.

Saczek czarnonogi *(Agromyza nigripes)*, mała czarna muszka, składająca jaja na koniczynie lub lucernie, z których wylęgają się gąsieniczki beznożne 1 milim. długie, z przodu ostro a z tyłu tępo zakończone, wgryzające się w liście,

które szkieletują. W sierpniu spadają na ziemię i zapoczwarzają się, aby znów przeobrazić się na muszki.

Niewiele, ale także szkodliwemi bywają niekiedy: **Sówka grochówka** *(Mamestra pisi)* i **Mszyca grochowa** *(Aphis pisi)*, określone już przy opisie szkodników grochu.

Myszy zrządzają też znaczne szkody w koniczynach, nietylko wygryzaniem ulubionych przez nie korzeni, ale i rujnowaniem koniczysk, zakładając liczne podziemne nory. Jako środek ochraniający, może być ze skutkiem zastosowane wytruwanie arszenikiem, ale że przytém mogą się potruć i inne stworzenia użyteczne, właściwiéj jest uciec się do wyłapywania, które niemniéj będzie skuteczne. Zrujnowaną zaś koniczynę, jak już nadmieniono, pożytecznie będzie uwalcować na wiosnę ciężkim walcem pierścieniowym, który także jakąś część myszy i gniazd powygniata.

LUCERNA.

Posiadająca niemniéj ważne jak koniczyny ekonomiczne znaczenie w rzędzie roślin pastewnych, lucerna wydaje obfity sprzęt paszy czy to w stanie zielonym, czy suchym, chętnie przez wszelki inwentarz spożywanéj. Pod względem wydatku przewyższa nawet koniczynę i prędzéj niż ta pozwala liczyć na pewny co roku urodzaj, jako mniéj podległa wpływom posuchy i mrozów. Zasługuje też aby zajęła przynajmniéj równe obok koniczyny stanowisko, jeżeli w pewnym razie nie należy się jéj pierwszeństwo. Ma ona wprawdzie odrębne nieco wymagania i nie wszędzie tam gdzie koniczyna uprawiać się może, ale wymagania te nie są tak dalece wyjątkowe, aby powszechniéj na większych przestrzeniach uprawianą być nie mogła, ograniczając się u nas do niewielkich przy folwarkach kawałeczków, kiedy w wielu sucho położonych gruntach lepiéjby się opłacała, aniżeli często w latach suchych zawodząca koniczyna czerwona. Najczęściéj pochodzi to ze zbyt wygórowanych pojęć o wymaganiach lucerny pod względem przygotowania i jakości gruntu, kiedy w rzeczywistości tak nie jest, byle dopełnić niektórych głównie wymaganych warunków uprawy mechanicznéj, jak oczyszczenia i głębszego spulchnienia gruntu. Przedstawiając zalety lucerny, mam też na myśli zachęcenie do obszerniejszéj u nas uprawy, jak na to z wielu względów zasługuje.

Pochodzenie lucerny. Znana już i uprawiana w starożytności, lucerna pochodzi ze wschodu, zkąd dostała się i upowszechniła najpierwéj we Włoszech, Hiszpanii i w południowéj Francyi, czyli w krajach z klimatem więcéj ciepłym, roślinie téj bardziéj przyjaznym, jakkolwiek daje się z powodzeniem uprawiać

i w krajach daleko ku północy położonych wszędzie tam, gdzie wytrzymuje koniczyna czerwona.

Cechy botaniczne. Lucerna *(Medicago)* zalicza się do rodzaju koniczyn, a należy do rodziny groszkowych. Tak samo jak koniczyna jest trójlistną, z tą różnicą, że listek środkowy jest zawsze więcéj wydłużony aniżeli boczne, z czego daje się poznać zaraz zamłodu. Wyszczególnia się nadto tém, że ma strąki nasienne ślimakowato zagięte i widoczne, gdyż kwiaty zaraz po okwitnięciu opadają. Z wielu odmian lucerny wyrastających dziko, przeważnie w południowéj Europie, dotychczas znalazły zastosowanie w uprawie gatunki następujące:

Fig. 81.



Lucerna siewna (Dzięcielina).

Lucerna siewna inaczéj **Dzięcielina** *(Medicago sativa)*, Fig. 81, najpowszechniéj uprawiany gatunek lucerny, jest rośliną trwałą, wytrzymującą często więcéj niż 20 lat, ciągle z jednego odrastając korzenia, ale trwałość taka zawisła najwięcéj od warunków gruntu, a mianowicie od głębokości, do jakiéj korzenie przenikać mogą, jak niemniéj od czystego utrzymywania warstwy wierzchniéj. Prosto i gałęzisto wyrastające łodygi, dorastają w przyjaznych warunkach do $^3/_4$ metra wysokości, a korzenie, o ile pozwala na to podglebie, przeszło do 2 metrów długości. Główki kwiatowe barwy fioletowéj w liljową wpadającéj, są okrągławo wydłużone, a liście ząbkowane. W zwykłych warunkach gruntu, dla jéj uprawy odpowiednich, wydaje do czterech lat stale zwiększające się plony, poczém przez parę lat utrzymuje się w stanie prawie jednostajnéj wydajności i dopiero po 6 latach powolnie w plonie zmniejszać się poczyna.

Klimat i grunt. Klimat, jak już nadmieniono, najprzyjaźniejszym jest więcéj ciepły i suchy aniżeli wilgotny, jak angielski, dla czego nie znajduje tam lucerna takiego rozpowszechnienia jak koniczyna, dla któréj przeciwnie pożądaną

jest większa wilgoć gruntu i powietrza. W naszym, jakkolwiek mniéj ciepłym, umiarkowanym, ale już suchszym klimacie, lucerna jest znowuż o wiele właściwszą, szczególniéj na wszystkich wynioślejszych lub sucho położonych gruntach.

Najwięcéj pożądanym dla lucerny jest grunt głęboki, ciepły, czysty i średnio zwięzły, jakiemi są ziemie marglowe lub gliniasto-wapienne, posiadające dostatek próchnicy, ze spodem przepuszczalnym, pulchnym i także zawierającym wapno. Nietyle jednak zwracać należy uwagę na przymioty i własności warstwy wierzchniéj ile spodniéj, w któréj głównie czerpie lucerna pożywienie. Dlatego jeźli tylko posiada podglebie wymagane przez lucernę warunki, jak się bardzo często zdarza, można z powodzeniem przedsiębrać jéj uprawę, a nawet w takim razie zasiewać i na ziemiach w wierzchniéj warstwie piasczystych. Początkowo będzie tam wprawdzie lucerna słabo wegetować, ale w drugim i trzecim roku, skoro zakorzeni się i rozrośnie w zaspakajającém jéj wymagania podłożu, wyda plon obfity. Przeciwnie zaś na najodpowiedniejszych ziemiach, w warstwach wierzchnich ale płytkich, ze spodem zwirowatym, piasczystym lub iłowatym spoistym i bezwapiennym, nie można sobie wiele obiecywać z urodzaju. Kto zatém przedsiębierze uprawę lucerny, poznać winien przedewszystkiém własności warstw spodnich i w miarę mniéj lub więcéj przyjaznego składu, naznaczać trwałość utrzymywania lucerny przez lat trzy do sześciu lub dziewięciu; w tym ostatnim razie tylko na ziemiach szczególniéj pod każdym względem dla lucerny przyjaznych. W ogóle jednak w naszym klimacie najodpowiedniejszym będzie okres 5 do 6 lat, w którym to czasie doszedłszy najsilniejszego rozwoju, zaczyna już być mniéj wydatną.

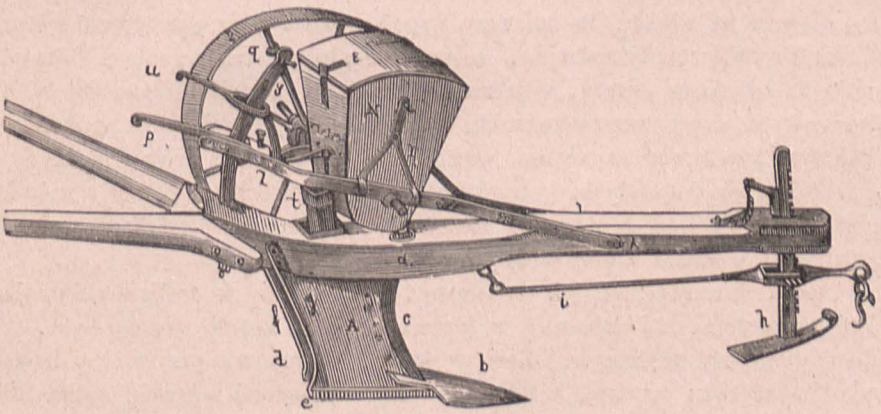
Miejsce w płodozmianie. Jeżeli zasiewa się lucernę na krótki czas, od 3—4 lat, co może mieć korzystne zastosowanie w zasiewaniu lucerny z koniczynami, czerwoną lub szwedzką, wtedy pomieszczenie w rotacyi może być takie samo, jakie naznacza się dla koniczyny czerwonéj. Jeżeli zaś zasiewamy lucernę samą i potrzebujemy tém samém dla lepszego wyzyskania przetrzymywać ją dłużéj, to w takim razie umieszczać ją należy w polu *przechodowém*, niezależnie od przyjętéj rotacyi, czyli jaśniéj rzecz tłomacząc, wyznacza się jedno poletko nadliczbowe, które zajęte jakiś czas przez lucernę, znów powraca do działów pól w zwykłéj kolei obsiewanych, a w miejsce to wyznacza się inne, jakie za najodpowiedniejsze pod lucernę uznamy. Na takiém przechodowém poletku przetrzymuje się lucernę tak długo, jak długo dobrze obradza i nie jest się skrępowanym czasem, gdyby z jakichbądź przyczyn nieudatna lucerna liche zapowiadała urodzaje. Okres czasu, w jakim lucerna na to samo pole powracać może, oznacza się nie krótszy nad 10 lat, gdyż wyczerpana ziemia w niższych warstwach z nagromadzonych pokarmów, nie prędko takowe odzyskuje i wcześniéj znów zasiana zwykle nie udaje się. Wcześniejszy powrót może być jednak dopuszczony w takich razach, jeźli użyznimy odpowiednio warstwy spodnie, przy użyciu właściwego na ten cel *podmierzwiacza*.

Lucerna jest wreszcie bardzo przyjaznym przedpłodem dla wszelkiego rodzaju, nawet dla najwięcéj wymagających roślin, które, jeźli bujnie wegetowała

lucerna, mogą być zasiewane po niéj przez kilka lat bez zasilania nawozami. Z tego względu wyszczególnianie następstwa uważam tu za zbyteczne.

Nawożenie. Bezpośrednio pod lucernę nie gnoi się głównie z tych względów, aby jak najmniéj dopuścić zachwaszczenia, zwykle gnojeniu towarzyszącego. Wymaga jednak gruntu żyznego i dlatego silnie gnoić należy pod przedplony, po jakich ma być zasiewaną. Gdzieby to jednak niezupełnie wystarczało, można bezpośrednio użyć nawozów pomocniczych sztucznych, proszkowych, które nie budzą obawy zachwaszczenia, a mogą przyczynić się wielce do silniejszego początkowo rozrostu korzeni, a tém samém i całéj rośliny. Bardzo właściwém jest nadto nawożenie tutaj podłoża, tak jak to już zalecono pod koniczyny, posługując się w tym celu okazanym na Fig. 82 podmierzwiaczem, zasilającym podglebie stosownie złożonym nawozem proszkowym, który wyrzucany łopatkami wprawianemi w ruch przez kółko *Z*, ze skrzynki *N*, dostaje się między dwie ściany *A* po za słupicą umieszczone i nawóz proszkowy w żądanéj

Fig. 82.



Podmierzwiacz.

głębokości rozsypuje. Ponieważ rozsypywanie nawozu odbywa się pasami w odległości takiéj, jak szerokie brano skiby pługiem, po za którym równocześnie zapuszcza się podmierzwiacz w bruzdach, dobrze więc jest celem równiejszego pomięszania z ziemią nawozu proszkowego, w takiéj saméj głębokości spulchnić w poprzek podskibowcami, które nawóz równo z warstwą podglebia przemięszają.

Na ziemiach posiadających inne warunki lucernie przyjazne, a tylko cierpiących niedostatek wapna w podglebiu, można w ten sam sposób zasilać je sproszkowaném wapnem niegaszoném, lub mielonym gipsem i popiołem.

Dobry zbiór z 3 pokosów lucerny, przyjmując w przecięciu 5000 kil. siana z morga 300pr., wyzyskuje corocznie na morgu; Azotu 170 kil. Kwasu fosforowego 22 kil. Potażu 73 kil. Wapna 120 kil. Magnezyi 14 kil. Kwasu siarkowego 16 kil. Kwasu krzemnego 6 kil. Sody 2.5 kil. Chloru 4 kil.

Zestawienie to dostatecznie objaśnia, które z pokarmów przez lucernę przeważnie pożytkowanemi bywają i które przedewszystkiém dostarczać należy,

w miarę tego, na jakich pewnemu gruntowi zbywać może. W ilościowéj potrzebie zasilania najważniejszemi materjałami pokarmowemi, przyjąć możemy wreszcie te same dane, jakie wskazano wyżéj dla koniczyny. Również i tutaj pożyteczném będzie dopełniające nawożenie gnojówką, popiołem drzewnym, wapnem i gipsem. Wszystkie środki nawozowe dopełniające, użytemi być mogą albo jeszcze przed zasiewem, albo w czasie porastającéj już lucerny, najwłaściwiej po ostatnim sprzęcie w jesieni, a mianowicie wszelkie nawozy mineralne nieorganiczne jak: potażowe i fosforanowe; przeciwnie zaś organiczne jak: azotowe, w guanie, siarczanie amoniaku, itp. dopiero na wiosnę. Zwyczajnie używa się na mórg 150 do 200 kil. gipsu lub wapna, 300 do 400 kil. popiołu i około 100 hektolitrów w połowie rozcieńczonéj wodą gnojówki.

Przygotowanie gruntu. Dokładne oczyszczenie roli z wszelkich chwastów i traw, a obok tego głębokie spulchnienie warstwy spodniéj, są przedewszystkiém koniecznemi warunkami powodzenia uprawy lucerny. Pogłębiacze są zatém nieodzownemi narzędziami, jakich mechaniczna uprawa wymaga celem skruszenia podglebia przynajmniéj do 50 centim. raz w jesieni, a powtórnie w poprzek przed siewem na wiosnę. Ile zaś razy wypadnie obok tego przeorywać i bronować warstwę wierzchnią rodzajną, celem dokładnego oczyszczenia z chwastów, zawisło to od stanu gruntu, w jakim się znajduje. Jeżeli zasiewa się lucernę po okopowych, czysto utrzymywanych, dostateczném być może obok spulchniaczy jednokrotne przeoranie na wiosnę, szczególniéj na ziemiach lżejszych, kiedy na więcéj zwięzłych i spoistych, potrzebném będzie przeoranie jeszcze i w jesieni dopełnione, jak to jest konieczném zasiewając lucernę po roślinach, pozostawiających grunt w stanie więcéj osiadłym i mniéj czystym.

Zasiew. Lucernę tak jak koniczynę, zasiewa się w roślinie osłaniającéj w końcu kwietnia, najwłaściwiéj w jęczmieniu jako krócéj wegetującym, tém samém wcześniéj zbieranym. Zasiew saméj lucerny nie przyniósłby bowiem w pierwszym roku użytku, a tylko chwasty swobodniéj i liczniéj rozrastaćby się mogły, a przytém jest to konieczne dla ochrony od późniejszych przymrozków wiosennych. Użyte do siewu ziarno powinno być o ile można świeże, barwy żółtéj i połyskujące, a nie białawe lub zbrunatniałe i matowe, co byłoby oznaką niedojrzałości, przestarzenia i w ogóle niepewności skiełkowania. Najlepiéj jednak, jeźli poddamy nasienie próbie, aby się upewnić i lepiéj zastosować z ilością wysiewu. Zmiana nasienia, jeźli dłuższy czas zasiewamy nasienie własne na ziemiach lucernie mniéj odpowiednich, może być pożyteczne, a wtedy sprowadzać je należy z klimatu lub położenia gruntów cieplejszego, gdzie w takich warunkach normalniéj wykształcić się mogło, a dla czego nasienie francuzkie, z prowincyj południowych, powszechniejsze zjednało sobie uznanie.

Ilość wysiewu reguluje się dobrocią ziarna, wcześniejszą lub późniejszą porą wysiewu i żyznością gruntu. Na słabszych bowiem i lżejszych ziemiach gęściéj siać należy, tak samo jak zasiewając bardzo wcześnie, kiedy spodziewać się można uszkodzenia przymrozkami wiosennemi. Przyjmując, że ziarno świeże i zdrowe, że nadto uskutecznia się zasiew siewnikiem rzutowym, uważać można

za dostateczną ilość 16 kil. na mórg 300pr., czyli około 20 litrów (5 garncy); zasiewając zaś ręcznie o $^1/_5$ więcéj, a rzędowo o $^1/_4$ mniéj.

Sposób przykrycia i zagłębienie ziarna, takie same przedstawia wymagania, jakie określono dla koniczyny czerwonéj, gdzie téż po szczegóły odsyłam.

Siew rzędowy lucerny może być zalecony jedynie w razach zamierzonéj przeważnie produkcyi nasienia, gdyż w użytkowaniu na paszę nie zapewnia o tyle większych korzyści, aby się opłacało wymagane między rzędami oczyszczanie ręczne motykami, przedsiębrane zarówno w celach spulchnienia jak oczyszczenia z chwastów, które łatwiéj się rozplewiają w obrzednim, aniżeli w zwartym stanie lucerny. Może to być jednak właściwe, w zastosowaniu do paromorgowych lucerników blizko przy folwarku urządzanych i wyłącznie na zieloną paszę użytkowanych, a położonych w miejscowościach prędko zarastających trawami.

Obchodzenie się po zasiewie. Dłuższe utrzymanie lucerny w stanie produkcyjnym, wymaga celem utrzymania jéj w czystości, corocznego bronowania po ostatnim sprzęcie w jesieni i powtórnego wczas na wiosnę, a nadto w razie dłuższego przetrzymywania, zasilania wierzchniego nawozami, o jakich już poprzednio wspomniano i jakie zalecono. Bronowanie, aby było skuteczne, powinno być silne, zupełnie zdzierające powierzchnię lucerniska, tak aby wyglądało prawie czarno, czém wyniszczy się dopiero chwasty i wpłynie na ułatwione wnikanie powietrza. Wierzchnie nawożenie pod zimę, jeźli uskutecznia się gnojem stajennym, użyty gnój powinien być dobrze przegniły, a nie słomiasty jako przyczyniający się do zagnieżdżania myszy. Lepiéj jest nawet nie używać gnoju, z którym wywożą się zazwyczaj i rozpleniają chwasty, a natomiast posługiwać się kompostami lub nawozami proszkowemi i płynnemi, jak mączką kościaną, popiołami, gnojówką itp.

Gipsowanie wywiera równie pożądany skutek jak i na koniczynach, i podobnie rozsypuje się gips na okrywającą już ziemię lucernę za rosy lub po deszczu, albo téż rozsiewa się jeszcze w jesieni. Coroczne gipsowanie nie jest jednak konieczne i można się ograniczyć na gipsowaniu co drugi rok uskutecznianém, a natomiast w latach niegipsowania rozsiewać wapno, jeźli grunt nie zawiera dostatecznéj ilości wapna.

Zbiór. Stosownie do zamierzonego użytkowania, kosi się lucernę: *na paszę zieloną* jeszcze przed kwitnięciem, jak tylko o tyle urośnie, że pokos opłacać się może; *na siano* w samym początku kwitnienia, gdyż po okwitnięciu drzewieje; *na paszę dołowaną*, skoro jest w pełnym kwiecie, albowiem wydaje wtedy sprzęt najobfitszy, a zdrzewiałe łodygi i tak rozłożą się w czasie fermentacyi po zadołowaniu; *na nasienie* wreszcie, sprząta się lucernę w czasie, kiedy większa część strąków zczernieje i przeznacza się na to lucernę w ostatnim roku użytkowania, gdyż zbierana wcześniéj na nasienie, osłabia się we wzroście. Nie przeznacza się nadto pierwszego pokosu, gdyż zwykle nierówno kwitnie, ale dopiero drugi pokos, z tém jednakże uwzględnieniem, że pierwszy wykasza się jak można najwcześniéj. Żniwa zaś w tym razie dopełnia się sierpami lub żniwiarkami i dosusza tak samo jak koniczynę nasienną.

Sprzęt i suszenie na siano, nie przedstawia też różnicy w postępowaniu zalecaném wyżéj dla koniczyny. Najkorzystniéj jednak daje się użytkować lucerna na karmę zieloną, którą w stanie zbyt młodym i wodnistym skarmiać należy z dodatkiem innéj paszy suchéj, porzniętéj na sieczkę.

Plon lucerny, jako wielce zawisły od stanu powietrza, oraz żyzności, jakości i położenia gruntu, bywa bardzo rozmaity. W naszym klimacie za bardzo dobry plon uważać trzeba sprzęt 5000 kil. siana, a cztery razy tyle paszy zielonéj z trzech pokosów, rozdzielających się w ten sposób, że kiedy pierwszy zawsze najobfitszy, dostarcza w tym stosunku 3000 kil., to drugi 2000 kil., a trzeci 1000 kil. siana. Średnio jednak przyjąć można z trzech pokosów tylko 3000 kil., począwszy od drugiego do piątego roku użytkowania.

Podobnie i sprzętu ziarna, nie można u nas w przecięciu obliczać więcéj nad 200 kil. nasienia (około 256 litrów), jakkolwiek dochodzi plon do 300 kil. (około 380 litrów) z morga. Zazwyczaj 5 kil. strąków wydaje 1 kil. nasienia.

Szkodniki lucerny. Lucerna podobnie jak koniczyna nawiedzaną bywa wielu podobnemi przypadłościami uszkodzeń spowodowanych: *z pasożytów roślinnych* przez kaniankę *(Cuscuta epithymum)* i zarazę *(Orobanche rubens),* przyczém nieprzyjaznemi jéj są wszelkie trawy, a nadewszystko z korzeniami perzowatemi; *z pasożytów grzybkowych* przez rosę mączną *(Erysiphe communis),* przez rdzę z rodzaju *(Uromyces apiculatus* i *appendiculatus),* a nadto przez grzybki powodujące zgniliznę korzeni z rodzaju *(Rhizoctonia violacea)* i *(Peronospora Trifoliorum),* na które jedynym środkiem pooranie lucerniska. *Z pasożytów zwierzęcych,* uszkadzaną bywa przez niektóre rodzaje chrząszczyków u nas dotychczas nierozplenionych, z których najszkodliwszym chrząszczyk złotki lucernowéj *(Colaris acra),* barwy ślniąco-czarnéj, kształtu okrągłego, znoszący jaja w maju, z których wylęgają się bardzo liczne i żarłoczne gąsieniczki, zdolne całkowicie zniszczyć plon lucerny. Najskuteczniejszym środkiem pozbycia się tego szkodnika, jest wczesne pokoszenie lucerny, odejmując tém środki pożywienia i niedopuszczając liczniejszego rozmnożenia.

Inne gatunki i odmiany lucerny są:

Lucerna szwedzka *(Medicago falcata),* inaczéj **sierpikowatą dzięcielina** nazwana, dostarczająca równie pożywnéj paszy jak poprzedzająca, ale niedorównywająca jéj w plonie i szybkim odroście. Za to jednak jest o wiele mniéj wymagającą, gdyż znosi klimat surowszy, położenie więcéj suche i udaje się na gruntach piasczystych, nawet z podłożem zwirowatém. Uprawa tego gatunku może więc znaleźć korzystne zastosowanie w tych wszystkich miejscowościach, gdzie nie przedstawia ziemia wymaganych warunków przez lucernę niebieską i przez koniczynę czerwoną. Najwięcéj przez nią pożądany jest jednakże grunt wapienny lub marglowy, na jakim najsilniéj wegetuje.

Lucerna szwedzka jest równie długotrwałą, kwitnie od lipca do września, znajduje się u nas w stanie dzikim, wyrasta do 50 centim., liście ma lancetowate w końcach ząbkowane, kwiaty główkowato ułożone, barwy żółto-cytrynowéj, strąki płaskie w formie sierpu zgięte, zawierające po 4 do 5 ziarn, łodygi na ziemi od spodu rozesłane i nieco pogięte, ale w stanie zwartym rosnące, prosto

w górę wyrastające; korzeń wreszcie drzewiasty o wiele płycéj w ziemię wrastający, dla czego rozrost jéj zawisłym jest więcéj od wpływów powietrza.

Zbiór ogranicza się zwykle na jednym każdego roku obfitym pokosie, a drugim o połowę mniejszym i potrzebuje być wcześnie przed okwitnięciem koszoną tak na siano jak i na paszę zieloną, gdyż łodygi prędko drzewieją. Nadaje się też i do zasiewu na pastwiska dla owiec, w położeniach suchych i wyniosłych. Nasienia otrzymuje się na morgu od 150 do 200 kil. (około 192 do 256 litrów), a zbiór siana od 2000 do 3000 kil. z morga 300pręt. z dwóch pokosów. Pod względem uprawy, poprzestaje na gorszéj, aniżeli wymaga lucerna niebieska, gdyż mniéj szkodzi jéj zachwaszczenie i znosi przerastanie trawami, zawsze jednak wynagradza sowicie podjętą staranność w przygotowaniu i użyznianiu gruntu, dla czego stosować należy też same prawidła uprawy, jakie zalecono dla lucerny niebieskiéj. Wysiewa się na mórg rzutowo 10 kil. (12 litrów), a rzędowo 7 kil. (8 litrów) nasienia.

Fig. 83.



Lucerna chmielowa.

Lucerna chmielowa *(Medicago lupulina)*, także **żółtą** zwana, Fig. 83, dwuletnia, w stanie dzikim ścieląca się, ale w zwartym wyrastająca w górę. Kwitnie od lipca do końca września, liście ma jajowate u wierzchołka przytępione; łodyga cienka, gałęzista, pogięta, delikatnie omszona, wyrasta do 36 centim. długości; główki kwiatowe wielkości dużego grochu, gęsto kwiatem okryte, są barwy złotożółtéj; strączki ślimakowate, ale zamknięte i gronowato umieszczone, początkowo brunatne a późniéj prawie czarne i omszone, zawierają po jedném ziarnku barwy żółtéj, o połowę mniejszém od lucerny niebieskiéj, a wyróżniającém się od téj ostatniéj jaśniejszą barwą i mocno wyrastającym kielichem.

Lucerna chmielowa rośnie samorodnie na ziemiach gliniastych i próchnicznych, zarówno na rolach między zbożem, jak i na łąkach lub w lasach. Najlepiéj jednak uprawa jéj wynagradza się na gorszéj jakości gruntach gliniasto-marglowych, wegetacyi wielu koniczyn mniéj przyjaznych.

Zasiewa się jak koniczyny w roślinach osłaniających, które lepiéj jednak usunąć wcześniejszém wykoszeniem na zielono, aniżeli przetrzymywać do zbioru na ziarno. Uprawiana w mieszankach z trawami lub z koniczyną białą na

pastwisko lub na siano, znacznie obfitość sprzętu pomnaża. Saméj wysiewa się na mórg 16 kil. (20 litrów), ale najwłaściwsze jéj użycie będzie w mieszankach z koniczynami lub trawami.

Jako pasza, lucerna ta jest wielce pożywną i chętnie przez wszelki inwentarz spożywaną, a przytém posiada i tę zaletę, że nie rozdyma jak inne koniczyny. Sprzęt siana z dwóch pokosów wynosi od 1000 do 1500 kil., lub pięć razy tyle w stanie zielonym na morgu. Plon nasienia bywa zwykle obfitszy i dochodzi do 400 kil. (około 500 litrów) z morga.

W szczegółach uprawy nie jest wreszcie wielce wymagającą i obchodzi się nawet bez koniecznego dla lucerny niebieskiéj pogłębienia, gdyż płycéj zapuszcza korzenie, dla czego może być zasiewaną i na ziemiach ze spodnią warstwą nieprzepuszczalną i podmakającą.

Lucerna piaskowa *(Medicago media)*, trwała, kwitnąca od czerwca do sierpnia. Nazywa się piaskową dlatego, że i na lżejszych, piaszczystych ziemiach dobrze się udaje, byle podglebie było marglowate a nie sapowate, żeleziste lub krzemieniste. Pod tym względem jednakowe też ma wymagania z lucerną niebieską, z tą tylko różnicą, że wierzchnia warstwa gruntu może być więcéj piaszczystą. Nie dorównywa jednakże téj ostatniéj w plonach, gdyż późniéj się rozwija i wcześniéj przestaje wegetować, dla czego daje się kosić tylko dwa razy, wydając pierwszy pokos obfity, a drugi o wiele mniejszy. Za to nie wymaga jednakże takich starań po zasiewie i zdoła wytrwać od 5 do 6 lat, byleby nie była spasaną owcami.

Lucerna ta wyrasta w łodygi od 40 do 60 centim. długie, u podstawy rozłożone, a ku górze proste; liście ma podługowate, odwrotnie lancetowate i w końcach drobno ząbkowane; kwiaty zmieniające barwę w początku kwitnienia są zielonkowate, późniéj brudno-fioletowe a w końcu ciemno-fioletowe; strąki wreszcie sierpikowato wygięte.

Zasiew uskutecznia się w końcu kwietnia, kiedy nie ma obawy silniejszych przymrozków i w roślinach osłaniających. Rzutowo wysiewa się 22 kil. (28 litr.) na mórg, a rzędowo o $^1/_3$ mniéj i rzadziéj nieco na gruntach żyznych. Dobrze wreszcie udaje się w mieszankach z koniczynami i w ten sposób może być korzystnie pożytkowaną. Na większych przestrzeniach uprawianą jest w niektórych miejscowościach w prowincjach Nadreńskich, gdzie wydaje zdrową i pożywną paszę przez wszelki inwentarz, tak w stanie zielonym, jak i w sianie spożywaną. Sprzęt z morga z dwóch pokosów wynosi na ziemiach uboższych 1200 kil., a na odpowiedniejszych i żyzniejszych dochodzi 2400 kil. z morga. Nasienia wydaje o połowę mniéj, aniżeli lucerna siewna niebieska, tak że nie można liczyć więcéj nad 100 do 150 kil. (128 do 190 litrów) z morga. Nasienie da się jednak zbierać corocznie z każdego drugiego pokosu, bez szkodliwych następstw osłabienia wzrostu, jak to bywa z lucerną niebieską.

W dopełnieniu warunków uprawy mechanicznéj, też same wreszcie ma wymagania głębokiego spulchnienia podglebia, a po zasiewie utrzymywania lucerniska w stanie świeżym i czystym.

Lucerna piaskowa, pstra *(Medicago intermedia v. versicolor)*, także **piaskową żółtą** zwana, tak samo jak poprzednia udająca się nietylko na ziemiach piasczystych z podglebiem marglowém, ale wyrastająca równie dobrze i na ziemiach ciężkich. Wyróżnia się zaś najpierw tém, że kwitnie początkowo żółto, następnie zielono, a w końcu niebiesko-fioletowo, tak, że w czasie kwitnienia przedstawia się różnobarwną. Od poprzedzającéj wyszczególnia się nadto większą wydajnością sprzętu siana, gdyż na lepszym gruncie daje się kosić trzy razy, i dłuższą wytrzymałością na równi z lucerną niebieską, przyczém posiada tę zaletę, że nie dopuszcza rozrostu chwastów i perzu, znosząc zarazem zasiewanie z trawami, z których najwłaściwiéj dają się użyć wysoko wyrastające, jak rajgrasy, tymoteusz itp. W pożywności nie ustępuje koniczynom, a w szczegółach uprawy i zasiewu, nie przedstawia zresztą żadnych osobliwych różnic w porównaniu z zaleconém postępowaniem dla lucerny niebieskiéj.

Lucerna chińska *(Medicago chinensis vel sativa variat)*, także **olbrzymią**, a w Chinach **Mu-Sue** zwana, bardzo we wszystkiém podobna do lucerny siewnéj niebieskiéj i nie jest rzeczywiście osobnym gatunkiem, ale tą samą lucerną niebieską, która pod wpływem innego klimatu nabyła mało znacznych odrębności, jak przeświadczyły o tém dokonane próby z jéj uprawą w Europie, wykazały zarazem, że nie przedstawia żadnych takich korzyści, aby należało jéj oddać pierwszeństwo przed siewną niebieską. O tyle nawet okazała się od téj ostatniéj mniéj korzystną, że drugi i trzeci pokos każdego roku, w równych warunkach żyzności gruntu niżéj wyrasta, a tém samém i plon bywa cokolwiek mniejszy. Kwitnie tak samo niebiesko-fiioletowo, a tylko listki są nieco więcéj okrągłe i szersze. Pod względem pożywności i użytkowania, nie przedstawia téż żadnych różnic, jak i w postępowaniu zaleconém przy uprawie lucerny niebieskiéj.

ESPARZETA.

Po koniczynie i lucernie, trzecią z kolei rośliną, ważne zajmującą stanowisko w rzędzie roślin pastewnych, jest esparzeta. Pożytek jéj, tém więcéj jest nieoceniony wszędzie tam, gdzie z przyczyn zbyt suchego i wyniosłego położenia gruntów, nie rokuje powodzenia ani uprawa lucerny, ani koniczyny, ani wszelkich innych roślin i traw, wymagających już znacznie lepszéj kultury i nawożenia. Esparzeta daje się bowiem zasiewać z pożytkiem nawet na jałowych, suchych i surowych jeszcze ziemiach glinkowatych, byle tylko nie zbywało im na wapnie.

Pochodzenie esparzety nie jest stanowczo wyświetlone, gdyż niewiadomo na pewne, czy pochodzi jak największa liczba roślin z południo-wschodu, jak niektórzy twierdzą z Armenii, czy z południowéj Europy, czy wreszcie była

rodzimą i u nas, albowiem spotykamy ją dziś wszędzie dziko rosnącą, co prawdopodobnie mogło nastąpić już skutkiem zaprowadzenia jéj uprawy, przedsiębranéj częściowo, a jak we Włoszech jeszcze za Rzymian. Wiemy tylko, że więcéj upowszechniać się zaczęła we Francyi i Belgii w XVI. wieku, w Anglii w XVII. wieku, a w Niemczech w XVIII. wieku. Przypuścić jednak trzeba, że częściowe próby zasiewania mogły się odbywać wszędzie i u nas o wiele wcześniéj i tém samém przyczyniły się do rozplenienia w stanie dzikim.

Fig. 84.



Esparzeta.

Cechy botaniczne. Esparzeta zaliczająca się do rodzaju koniczyn wielolistnych, należy do rodziny strąkowych. Liście ma pierzaste, 6 do 13 par listków liczące, które są podługowate a w końcach zwężone; kwiaty różowo-czerwonéj barwy, z purpurowemi prążkami są w krótkie grona zebrane, lub kłosowato ugrupowane i na długich łodygach osadzone; strąki jednoziarnowe jakby siecią powleczone, są silnie zwarte i nie rozpękujące, na jednéj stronie brzegów kolczasto-ząbkowane. Wszystkie odmiany esparzety są trwałe i z tych znane są następujące:

Esparzeta zwyczajna (*Onobrychis sativa*), *jednokośna*, Fig. 84, najpowszechniéj uprawiany gatunek, kwitnący w czerwcu i lipcu, o łodygach 40 do 65 centim. wysokich, gałęzistych, z kwiatami kłosowato ułożonemi. Korzenie silnie rozwinięte, wnikają przeszło do 3 metrów głębokości i corocznie wytwarzają nową koronę korzeniową w miejsce obumierającéj staréj, aż do głębokości 6 centimetrów pod powierzchnią gruntu, czy to po wykoszeniu, czy to po wypaszeniu w jesieni. Niższa część korzenia głównego grubieje natomiast i drzewieje z czasem coraz bardziéj, zawsze jednak wypuszczając corocznie nowe drobne korzonki, zasilające pokarmami świeżo odrastające pędy. Napotkawszy podłoże skaliste, wije się około odłamów kamieni, wciska się w ich szczeliny i wszystkie swoje przejścia znaczy rowkami wyżłobień w miejscach zetknięcia się z kamieniem, co świadczy

o wysoko rozwiniętéj zdolności rozkładania surowych i najtwardszych materjałów pokarmowych, pod wpływem wydzielin korzeniowych esparzety. Trwałość raz zasianéj, w przyjaznych warunkach dochodzi lat 20, ale pożytkowanie jéj najlepiéj ograniczyć do lat 5 lub 7, stosownie do mniéj lub więcéj przyjaznego położenia i jakości gruntu. Odmiana ta wydaje zwyczajnie jeden tylko pokos corocznie, a potém dobre pastwisko.

Esparzeta zwyczajna dwukośna, odmiana poprzedzającéj, przedstawiająca te same cechy w ustroju kwiatów, łodyg i liści, a wyszczególniająca się tylko silniejszym rozwojem i szybszym odrostem, wydając pierwszy pokos w początku lipca a drugi w końcu września, do czego wymaga jednak silniejszéj i lepszéj ziemi. Odmiana ta najwięcéj upowszechniła się w Normandyi i Pikardyi we Francyi, sprowadzona początkowo ze Szwajcaryi. Jako wydająca dwa razy większy zbiór, zasługuje na rozpowszechnienie i u nas w miejsce jednokośnéj na ziemiach bogatszych. Drugi pokos tego samego roku daje się zbierać na ziarno.

Esparzeta zwyczajna trzykośna, zwana także *angielską*, wyszczególniająca się od zwyczajnéj jednokośnéj tylko nieco cieńszemi, ale o wiele roślejszemi łodygami i jeszcze szybszą wegetacją niż poprzedzająca. Wymaga jednak silniejszéj ziemi i dogodnego położenia gruntu. Uprawiana dotychczas głównie w Anglii, gdzie jedynie po nabytek prawdziwego téj odmiany nasienia udawać się trzeba.

Esparzeta koroniasta *(Hedysarum coronarium)*, także *esparzetą hiszpańską* zwana, z kwiatami różowemi w krótkie grona skupionemi, uprawiana dotychczas w ogrodach dla ozdoby, a na większych obszarach na paszę w niższych Włoszech i w Hiszpanii. Stanowi ona zupełnie osobny gatunek, wyróżniający się strąkami z trzech lub więcéj okrągłych stawów złożonemi. Wyrasta wyżéj od zwyczajnéj i we wszystkich częściach jest rozroślejszą, dla czego wydaje zbiór obfitszy niż zwyczajna. Uprawiana na siano lub paszę zieloną dla bydła i koni, równie chętnie bywa spożywaną i niemniéj jest pożywną. Klimat nasz wytrzymuje dobrze i wymaga podobnie ziemi marglowéj lub wapiennéj, sucho a zarazem ciepło położonéj.

Uprawa esparzety. Wyszczególnione tu gatunki i odmiany, jednakowe mają wymagania pod względem jakości i przygotowania gruntu i dlatego podciągniemy tu ich uprawę pod jedne prawidła następujące:

Klimat i grunt. Esparzeta najlepiéj się udaje w ciepłym, umiarkowanym klimacie, ale wytrzymuje również dobrze klimat surowszy i może być z powodzeniem uprawianą w całéj Europie, gdzie tylko wegetować może koniczyna, lepiéj znosząc od niéj mrozy i susze, byle tylko znalazła ziemie wymaganiom jéj odpowiednie, jakiemi są wszelkie wapienne, marglowe i kredowe glinkowate. Ze względu na głęboko wnikające korzenie, najpożądańszym dla niéj jest grunt głęboki, chociaż może być i podskalisty, nie składający jednak jednolitéj opoki, ale mniéj więcéj rozkruszoną i licznemi szczelinami zaopatrzoną. Nie znosi jednak gruntu bagnistego z warstwą spodnią nieprzepuszczalną i mokrą. Więcéj wreszcie jest dla niéj obojętną warstwa wierzchnia, a byle podglebie czyniło zadość jéj wymaganiom, jak się to zdarza często i na ziemiach powierzchownie piaszczystych, może i tam z powodzeniem być zasiewaną. Dla okolic górzystych

z gruntami opoczystemi, wyniosło położonemi, roślina ta jest prawdziwém dobrodziejstwem, gdyż żadną inną korzystniéj zastąpić się nie da.

Miejsce w płodozmianie naznacza się dla esparzety takie samo, jak w ogóle dla koniczyn, jeźli zasiewa się na czas krótszy; w razie zaś zasiewania na dłuższy okres czasu, można uprawiać esparzetę w ten sam sposób, jak to zalecono dla lucerny, z ustanowieniem nadliczbowego pola przechodowego. Jako przedplon służy esparzeta wybornie dla wszelkiego rodzaju roślin, byleby położenie i jakość gruntu wymaganiom ich odpowiadała. Jest wreszcie najwięcéj obojętną na przedplony, jako żywiąca się przeważnie w warstwach spodnich, gdzie wiele innych roślin całkiem nie dosięga. Zawsze jednak najwięcéj dla niéj pożądanym jest przedplon rośliny, pozostawiającéj grunt w stanie czystym i głębiéj spulchnionym.

Nawożenie. Esparzeta obchodzi się bez gnojenia, jako roślina ziem uboższych i znosi dobrze zasiew nawet na gruntach surowych, bezpróchnicznych, dla uprawy roślin zbożowych zasłabych. Mimo to sowicie opłaca nawożenie, uskutecznione jeszcze w przedplonach, aby materje pokarmowe znajdowały się w czasie zasiewu w stanie już rozłożonym. Z nawozów dopełniających tak samo i w ten sam sposób jak dla lucerny, zalecić można użycie wapna, gipsu, popiołu i gnojówki, a w ziemiach lekkich piasczystych marglowania. Dobrze nadto w celach wzmocnienia słabo wegetującego posiewu esparzety, posługuje użycie saletry chilijskiéj w ilości 30 do 40 kil. na mórg, którą rozsiewa się na wiosnę, skoro obudziła się już wegetacja.

Przygotowanie gruntu. Żadna roślina nie jest tak mało wymagającą pod względem przygotowania roli jak esparzeta, gdyż może być zasiewaną nawet po kilkocentimetrowém wzruszeniu warstwy wierzchniéj, co zdarzyć się może na ziemiach kamienistych, dokładniéj i głębiéj uprawić się niedających. Zawsze jednak może to być tylko wyjątkiem, a regułą ogólną pozostanie o ile można najstaranniejsze przygotowanie i głębokie spulchnienie gruntu, skruszaniem podglebia pogłębiaczami, sposobem wielokrotnie poprzednio wskazanym. W każdym razie, pozostanie nadto konieczne oczyszczanie roli z wszelkich chwastów i perzów, których esparzeta nie znosi.

Uprawa pod zasiew, zawsze nareszcie powinna być całkowicie dopełnioną jeszcze w jesieni, aby na wiosnę o tyle tylko ziemię wzruszyć wypadało, o ile wymaga tego przykrycie ziarna, z wyjątkiem gruntów więcéj spoistych i zlewających się, które potrzebować mogą przed siewem przeorania lub wzruszenia spulchniaczami.

Zasiew. Esparzeta zasiewa się jak koniczyna z roślinami osłaniającemi, a zasiew może być uskuteczniony albo w jesieni w oziminie, albo na wiosnę w jarzynie. Zasiew jesienny właściwy tylko w miejscowościach bardzo sucho położonych, tak jak w naszym klimacie uzupełnia się na krótki czas przed nastąpieniem mrozów, tak aby esparzeta nie powschodziła przed zimą, ale dopiero na wiosnę; czyni się to zaś jedynie w celu przyspieszenia wznijścia, co się rzeczywiście osięga skutkiem rozmięknięcia przez zimę łupinki, pokrywającéj nasienie esparzety. W innym razie pewniejszy jest zasiew wiosenny, dokonywany

jak najwcześniéj, a dający się przeciągnąć do czerwca. Nasienie esparzety z przyczyn okrywającéj je łupinki, wschodzi często nierówno, a czasem w latach suchych zawodzi, jeźli, jak się zdarza, pod wpływem chwilowéj wilgoci ziarnko zawarte wewnątrz wypuściło kiełek, a łupinkę nagle osuszyły wiatry; wtedy bowiem kiełek nie mogąc przebić łupinki, zwija się wewnątrz, a następnie pleśnieje i niszczeje. Aby tego uniknąć, można sobie radzić moczeniem nasienia przez 24 do 36 godzin w czystéj, miękkiéj wodzie, aż łupinka rozmięknie a woda przesiąknie do wewnątrz i wypchnie znajdujące się tam powietrze, poczém pozwala się osiąknąć nasieniu z wody, miesza się z popiołem lub sypką, niezlepiającą się ziemią i tak rozsiewa. Można też i oswobodzić poprzednio nasienie z łupinki, przecierając takowe po wysuszeniu między kamieniami młyńskiemi, albo ręcznie na sitach, poczém tak obłuskaném nasieniem, daje się uskutecznić zasiew jednostajniéj i zapewnia się prędsze wschodzenie. Postępowanie takie, szczególniéj na gruntach sucho położonych lub w razie późniejszego siewu na wiosnę, może być z pożytkiem stosowane.

Ilość wysiewu reguluje się dobrocią nasienia, które jak wiemy nie jest zwykle równo dostałe, z przyczyn niejednostajnego dojrzewania i trudnego zbioru w razie dłuższego przetrzymania na pniu; szczególniéj więc zasiewając nasieniem kupném, które może być przestarzałe, a niełatwo od świeżego odróżnić się dające, należy poddać je uprzednio próbie kiełkowania i stosownie do wykiełkowania ilość wysiewu oznaczyć. W zasadzie przyjmuje się gęsty siew esparzety, dlatego zasiewając jak zwykle w jarzynie, przeznacza się: nasienia tylko 20% niekiełkującego, w zasiewie rzutowym i w położeniu gruntów równém 70 kil. (56 garncy), w mniéj przyjaznych warunkach uprawy, żyzności i położenia gruntu lub zasiewając późniéj 80 do 100 kil. (64 do 80 garncy) na mórg 300prętowy. Zasiewając rzędowo o $^1/_3$ mniéj, a obłuskaném 24 litrów (6 garncy).

Przykrycie nasienia. Ze względu na potrzebę utrzymania ziarna dłuższy czas pod wpływem jednostajnéj wilgoci i aby łupinka na powierzchni gruntu nie prędko przez wiatry znów osuszoną być mogła, przyjmuje się głębsze przykrycie, aniżeli w zastosowaniu do innego rodzaju koniczyn. Przywleczenie bronami nie zawsze też wystarcza, szczególniéj na ziemiach lżejszych i sucho położonych i najpewniéj będzie w tym razie przykryć ziarno płużkami wieloskibowemi najwyżéj do 5 centim. zagłębionemi, tak aby nasienie przykryć na 2 do $2^1/_2$ centim. Na ziemiach zaś więcéj zwięzłych i wilgotniéj położonych, wystarcza przykrycie bronami dla zagłębienia nasienia na 1 centim. głębokości. W tym ostatnim razie mogą także służyć do przykrycia ekstyrpatory, nie głęboko i regularnie w ziemię zapuszczane. Walcowanie może też być z pożytkiem zastosowane na ziemiach sucho położonych lub jeżeli dużo ziarna pozostało na wierzchu, skutkiem niepotrzebnego kilkakrotnie powtarzanego włóczenia po zasiewie, przez co lekkie ziarno esparzety łatwo znów na wierzch się wydostaje. Obłuskaną esparzetę przykrywa się lekko bronami jak koniczynę. Rzędowy zasiew esparzety przedstawia korzyści, ale jedynie na zbiór nasienia, a wtedy uskutecznia się takowe w odległości 20 do 25 centim. rzęd od rzędu.

Obchodzenie po zasiewie. Oprócz wierzchniego nawożenia, celem wzmocnienia posiewów esparzety i właściwego koniczynom gipsowania i marglowania, pożytecznem może być również odświeżanie bronowaniem w jesieni lub na wiosnę, a obok tego jeźli esparzeta z jakichbądź przyczyn częścią przerzedniała, nadsiewanie koniczynami na krótsze użytkowanie, lub dosiewanie esparzetą i lucerną, gdy ma dłuższy czas na tém samém pozostać miejscu. Spasanie może być dopuszczone po pierwszym pokosie, ale tylko bydłem, a owcami dopiero przy końcu lat oznaczonego użytkowania, albo skoro przetrzymuje się esparzetę krócéj od 3 do 4 lat użytkowania.

Zbiór i użytkowanie. Sprzątając esparzetę na nasienie, przeznacza się na takie użytkowanie starsze już posiewy, zaniedługo na przyoranie przeznaczone, albowiem zbiór nasienia wycieńcza rośliny i wiele z nich ginie. Wybiera się nadto miejsce więcéj na operacją słońca wystawione i przystępuje do zbioru, kiedy większa część strąków zbrunatnieje. Zbiera się zaś albo osmykiwaniem na pniu nasienia, w którym to razie dłużéj można przetrzymywać nasienie i zbierać więcéj dostałe, albo téż jeźli używamy do sprzętu kosy lub żniwiarki, to uskutecznia się tę czynność z rana podczas rosy lub po deszczu, póki jeszcze wilgotne strąki nie tak łatwo opadają. Po wykoszeniu wiąże się w małe snopeczki i ustawia na polu do wyschnięcia, albo lepiéj jeszcze niezupełnie wyschniętą wymłaca się z ziarna na polu, a potém słomę dosusza jak siano. Zwożąc nieomłóconą, okrywa się wozy oponami, aby znacznéj ilości okruszającego się nasienia nie stracić. *Plon nasienia* bywa bardzo niejednostajny, jako zawisły od wielu wpływów mogących mniéj lub więcéj niekorzystnie oddziałać na wydatek. Za dobry zbiór uważa się średnio 400 kil. (około 10 korcy), a w najlepszym razie 600 kil. (15 korcy) z morga nasienia w strąkach. Pozostałe niewysiane i niesprzedane ziarno, można zużytkować na obrok dla koni w zastępstwie takiéj saméj ilości owsa.

Sprzęt na siano uskutecznia się, kiedy esparzeta znajduje się w pełnym kwiecie, co następuje zwykle w początku czerwca. Jako pasza jest wyborną pożywniejszą od lucerny, a także mniéj wodnistą, dla czego prędzéj dosusza się na siano. Wcześniéj w początku kwitnienia koszona, jest jednak pożywniejszą i postępowanie to stosować należy do odmian więcéj razy kośnych.

Pożytkowanie na zielono rozpoczyna się na krótki czas przed rozkwitnięciem, ale że esparzeta korzystniéj daje się użytkować na siano, spasanie zielonéj rzadko się praktykuje. Jednokośna esparzeta daje zazwyczaj jeden pokos wynoszący od 1000 do 2000 kil. siana i w tym stosunku cztery razy tyle paszy zielonéj. Późniejszy odrost jeszcze w tym samym roku, jeźli nie pożytkuje się na pastwisko, korzystnie zużyć można do przygotowania *fermentowanéj sieczki* w sposób następujący: Przygotowawszy większe ilości sieczki ze słomy, skasza się esparzetę i zaraz za świeża ścina na sieczkę, mieszając równo z sieczką słomiastą w stosunku 1000 kil. sieczki słomiastéj a 50 kil. sieczki z esparzety, przy dodatku 25 kil. soli. Mieszaninę taką zsypuje się w szopach i silnie udeptuje, poczém masa się rozgrzewa i odbywa się powolna fermentacja, skutkiem

czego rozmiękła sieczka, nabywa zapachu siana i daje wyborną paszę, mogącą się używać po trzech miesiącach aż do roku.

Z pasożytów pojawiających się na esparzecie znane są: **Zaraza czerwona** *(Orobanche rubens)*, **Rdza prążkowa** *(Uromyces apiculatus* i *appendiculatus)* i **Rosa mączna** *(Erysiphe communis)*. Z owadów zaś zrządza niekiedy szkody **Mszyca grochowa** *(Aphis pisi)*.

SERADELLA.

Seradella jest równie ważną rośliną pastewną na ziemiach lekkich i z natury ubogich, jak powszechnie u nas uprawiany i wielce pod tym względem ceniony łubin. Dotychczas mało jednakże jest u nas zapoznaną i uprawianą, jakkolwiek wielce na to zasługuje i w wielu miejscowościach gruntów piaszczystych prawdziwy przynieść może pożytek. Tam gdzie rodzą się dobrze koniczyny, lucerny itp. więcéj produkcyjne rośliny pastewne, rzecz prosta, iż w ich miejsce uprawa seradelli nie byłaby ekonomiczną, ale właśnie gdzie tamte nie znajdują powodzenia, seradella znaleźć może właściwe i korzystne pomieszczenie, a w każdym razie, jeźli nie jako główny produkt pastewny, to przynajmniéj jako dodatkowy czyli pomocniczy, na tak zwanych gruntach żytnich.

Pochodzenie. W stanie dzikim pojawia się seradella w północnéj Afryce, w Hiszpanii i Portugalii, i tam téż najpierw wziętą była w uprawę. Dziś znajdujemy ją więcéj rozpowszechnioną w Hiszpanii, Portugalii, we Francyi, Belgii i częścią w Niemczech, w miejscowościach jéj wymaganiom odpowiednich.

Seradella *(Ornithopus sativus)*, zwana także **Ptaszyńcem**, Fig. 85 str. 400, jest rośliną jednoroczną, należy do rodziny strąkowych, a zalicza się do rodzaju koniczynnych. Łodyga prosto wyrastająca do wysokości od 30 do 60 centim., zaopatrzona jest liśćmi pierzasto ułożonemi i omszonemi, po 7 do 23 par listków liczącemi. Główki kwiatowe barwy liliowéj, strąki po 2 do 3 umieszczone członkowate, 2 do 3 centimetrów długie, albo małoznacznie wygięte, w formie ptasiéj stopy ułożone; w każdym członku zawiera się nasienie, które w stanie zupełnie wykształconym i dojrzałym jest brunatno-zielonéj barwy, kiedy przeciwnie brunatno-żółte lub zupełnie zielone, świadczy o niedościgłości lub czczości; korzeń wreszcie wrzecionowaty i głęboko do 60 centim. w ziemię wnikający, zaopatrzony jest licznemi korzonkami tak, że stosunek wagi wysuszonych korzeni, do nadziemnych suchych części rośliny, bywa prawie równy i tém się tłomaczy możność odżywiania się seradelli na lichszych gruntach, a zarazem zdolność wzbogacania takowych zasobami próchnicy w pozostałościach korzeniowych.

Klimat i grunt. Seradella nie wytrzymuje naszéj zimy i nie może dlatego zasiewaną być w jesieni, jak się to praktykuje w krajach południowych; znosi jednak mniejsze przymrozki wiosenne i daje się zasiewać jak najwcześniéj na wiosnę. Klimat wilgotny, ale położenie gruntów suche, najlepiéj sprzyja jéj uprawie; mimo to znajduje powodzenie jéj uprawa i w suchszym, jakim jest nasz klimat, byle w wilgotniejszém położeniu gruntów, przy wcześniejszym zasiewie lub w porze najwięcéj deszczowéj, aby roślina zamłodu silniéj zakorzeniona, dokładniéj ziemię ocienić mogła.

Fig. 85.



Seradella.

Właściwym pod seradellę gruntem jest w ogóle piasczysty i takiego nawet koniecznie wymaga. Najlepiéj zaś udaje się na piasczysto-gliniastym, byle nie zamokrym i w każdym razie przepuszczalnym. Podglebie najprzyjaźniejsze marglowate lub gliniasto-piasczyste, byle nie zbyt spoiste i iłowate.

Pomieszczenie w płodozmianie. Ze względu, iż seradella może być zasiewana samą lub jako międzyplon między zbożem, stosownie więc do przyjętego siewu ustanawia się jéj następstwo. Zasiewając samą, należy ją umieszczać po roślinie pozostawiającéj grunt w stanie czystym i głęboko spulchnionym, najlepiéj po okopowych. Ale i zasiewana jako międzyplon, tego samego wymaga uwzględnienia. W obu razach potrzebuje być zasiewaną w niedługi czas po nawożeniu, w drugim a najdaléj w czwartym roku po ugnojeniu, tém wcześniéj, im grunt z natury uboższy. Nie należy jednak zasiewać seradelli w krótkim przeciągu czasu po łubinie, ale dopiero po kilku latach, gdyż następstwo takie jest jéj nieprzyjazne. Właściwym płodozmianem dla seradelli będzie więc: 1. Ugor nawożony, 2. Żyto z seradellą sianą na wiosnę, 3. Owies; albo 1. Ziemniaki na gnoju, 2. Owies lub jęczmień z seradellą, 3. Łubin, 4. Żyto; albo 1. Ugor

nawożony, 2. Seradella sama, 3. Żyto; albo 1. Ziemniaki na gnoju, 2. Seradella sama, 3. Żyto, 4. Łubin, 5. Żyto.

Seradella zaś jako przedplon, jest dla wszystkich następujących po niéj roślin wielce przyjazną, wzbogacając ziemię pozostałemi korzeniami i skutkiem utrzymywania gruntu w stanie dobrze ocienionym.

Nawożenie. Seradella znaczną część pożywienia nieorganicznego czerpie z warstw spodnich, a organicznego jak azotu, z powietrza, pomimo to w początkowym rozwoju wymaga gotowych pokarmów w stanie już rozłożonym, aby odrazu z ich obecności korzystać mogła i tém samém liczniejsze wytworzyć korzenie, poczém już sama w wyszukaniu pokarmów radzić sobie potrafi. Świeże nawożenie nie przysparza téż seradelli wielkiego pożytku, a nawet może być niekorzystne ze względu rozplenienia chwastów, wielce dla niéj szkodliwych. Gnój stajenny a szczególniéj bydlęcy, przyorany jeszcze w jesieni, służy jéj najlepiéj, a na wiosnę stare, już rozłożone komposty ziemne. Z nawozów zaś pomocniczych proszkowych wszelkie fosforanowe, jak mączka kościana jeszcze rozsiana w jesieni, a na wiosnę guano bakerskie.

Przygotowanie roli, odnosi się głównie do doprowadzenia jéj do stanu głęboko spulchnionego i oczyszczonego z wszelkich chwastów i perzów. Jeżeli więc uprawiamy seradellę samą, a szczególniéj na ziemiach z podłożem więcéj spoistém, konieczne będzie głębokie spulchnienie pogłębiaczami jeszcze na wiosnę, a nawet powtórnie na wiosnę. Potrzebę tę uwzględniać zatém należy również w przygotowaniu roli pod te rośliny, w jakich ma być zasiewaną jako międzyplon. Jedynie na ziemiach głęboko z natury pulchnych i sypkich, wzruszanie warstw spodnich może nie być konieczne.

Zasiew. Seradella wymaga nieco głębszego przykrycia aniżeli koniczyny, a za najodpowiedniejsze przyjmuje się: na ziemiach więcéj zwięzłych i wilgotniejszych 1 do 1½ centim., na suchszych zaś i więcéj piasczystych 2 do 2½ centim. Zasiewając jako międzyplon w żyto, dające dobrą osłonę, poprzestaje się tylko na samém przebronowaniu żyta na wiosnę i następném po zasiewie jednorazowém przewleczeniu. Siejąc w jarzynach kłosowych, najpierw przykrywa się takowe jak zwykle, a potém zasianą seradellę przywłóczy i w miarę potrzeby walcuje. Można téż zasiewać seradellę rzędowo i z korzyścią to będzie w uprawie przeznaczonéj na nasienie, w odległości 20 do 25 centim. rzęd od rzędu.

Ilość wysiewu reguluje się dobrocią nasienia, żyznością gruntu i sposobem zasiewania jako międzyplon lub saméj. Uprawiając rzutowo samą, wysiewa się nasieniem 80 procent kiełkującém, 20 kil. (44 litrów) a jako międzyplon 30 kil. (66 litr.) na mórg. Na ziemiach wilgotniéj położonych, wystarcza w obu razach o ⅓ mniéj nasienia i w tym stosunku o ⅓ mniéj zasiewa się rzędowo.

Po zasiewie nie wymaga seradella żadnéj szczególnéj staranności, a tylko w razie zasiewu rzędowego z przeznaczeniem na nasienie, pożytecznie będzie przeczyścić międzyrzędy z chwastów plewnikami lub motykami. Najszkodliwszym zaś z chwastów, okazał się dla seradelli sporek rolowy *(Spergula arvensis)*, który nie daje się jak inne chwasty wyniszczyć wykoszeniem i na posiewach rzutowych jedynym nań środkiem może być wypasanie jagniętami. Baczyć nadto

należy, aby pokoszenie żyta, w którém seradellę zasiano, było nizkie, gdyż ścierń zawadzałaby późniejszemu po odroście koszeniu lub spasaniu na pniu przez inwentarz.

Zbiór i użytkowanie. Seradella jest rośliną dość prędko po skoszeniu odrastającą, dlatego daje się użytkować na zbiór siana i paszy zielonéj, jak i na pastwisko. Jeźli była zasiewana samą i wcześnie, to może być użytkowaną na pastwisko w połowie czerwca, na karmę zieloną koszoną w końcu lipca, a na siano w początkach sierpnia, poczém jeszcze odrasta i daje drugi pokos paszy zielonéj lub siana w końcu września. Jeżeli zaś zasiewaną była jako międzyplon w życie, to najpierw zbiera się wyrośniętą wraz z żytem, a następnie odrośniętą we wrześniu, na zielono lub na siano, poczém służy jeszcze jako dobre pastwisko.

Zarówno w stanie siana jak i zielona, chętnie spożywaną bywa przez konie, bydło i owce i mało co ustępuje w wartości odżywnéj sianu łąkowemu. Ponieważ łodygi nieprędko drzewieją, może być dłużéj na pniu przetrzymywaną, dla czego użytkowana na zielono, potrzebuje być koszoną dopiero z chwilą kwitnienia, a na siano już po zupełném okwitnieniu w początkowym zawiązku strączków. Zbieraną na siano suszy się jak koniczynę, z zastosowaniem w danym razie dogodniejszych a zaleconych tam sposobów. Sprzęt siana bywa niejednostajny, wynoszący od 1500 do 3000 kil. z morga z jednego pokosu, albo pięć razy tyle w stanie zielonym.

Zbiór na nasienie wymaga większéj staranności, gdyż nasienie nie dojrzewa jednostajnie począwszy od sierpnia do września, a przytém łatwo się okrusza. Kiedy więc większa część strąków dojrzeje, przystępuje się do żniwa, ustawia na polu w małych wolno związanych snopeczkach, albo też i na garściach, a po przeschnięciu wymłaca zaraz na polu lub zwożoną w stodołach, poczém dosusza się osobno ziarno a osobno łodygi, obchodząc się w podobny sposób jak z rzepakiem.

Plon nasienia wynosi od 224 do 448 kil. (4 do 8 korcy) z morga i w tym stosunku dwa razy tyle słomy i 25% plewy.

Z owadów uszkadzających seradellę, więcéj szkodliwym okazała się dotychczas gąsienica **Błyszczki jarzynówki** *(Plusia gamma)*, okazana na Fig. 42.

PRZELOT.

Jako współzawodnik seradelli, łubinu i lucerny piaskowéj, w rzędzie roślin pastewnych na ziemiach lekkich i uboższych, występuje *przelot pospolity*. W wielu razach uprawiany bywa nawet w zastępstwie zawodzącéj miejscami

koniczyny czerwonéj i dziś posiada już ustalone uznanie jako rośliny pastewnéj wielce pożytecznéj. Uprawa przelotu zasługuje téż na powszechniejsze zastosowanie, szczególniéj na ziemiach lżejszych, zasiewem wielu innych celniejszych roślin pastewnych korzystniéj wyzyskać się niedających.

Przelot pospolity *(Anthylis vulneraria)*, także *żółtą koniczyną* zwany, Fig. 86, jest rośliną trwałą, w stanie dzikim wyrastającą i u nas po miedzach i pagórkach marglowych. Liście pierzaste zaopatrzone są dwoma do czterech par listków podługowatych, z których końcowy nieparzysty jest większy od reszty; główki kwiatowe po dwie skupione, są barwy jasno-żółtéj, z szypułkami kwiatowemi zawierającemi po okwitnięciu dwuziarnowe strąki z nasieniem podobném do lucerny, ale więcéj zielonkowatém. Korzeń główny wrzecionowaty, głęboko wnikający w ziemię, zaopatrzony licznemi gałęzisto rozrosłemi korzonkami; łodygi zaś gałęziste, silnie się rozkrzewiające i początkowo rozścielające się po ziemi, wyrastają po kilkanaście z korony korzeniowéj i w dalszym rozwoju prosto w górę skierowane, dosięgają do 36 centim. i więcéj wysokości.

Fig. 86.



Przelot pospolity.

Klimat i grunt. Już tém samém, że jest rośliną dziko u nas rosnącą, wytrzymuje przelot zimę i znosi późne przymrozki wiosenne. Wytrzymały jest także na susze i pod tym względem przewyższa koniczynę. Gruntem zadawalnia się w ogóle lekkim czyli piasczystym, ale zawierającym w składzie cokolwiek gliny i wapna. Właściwemi téż są pod przelot wszelkiego rodzaju ziemie marglowe, a nawet czyste piaski marglowaniem pod przelot uzdolnić się dadzą. Położenie gruntu wymagane jest więcéj suche, a w żadnym razie nie zbyt wilgotne. Spodnia warstwa, która także wchodzi w rachunek mniéj lub więcéj przyjaznego składu gruntu pod przelot, nie może być sapowatą i podmakającą, ale potrzebuje być przepuszczalną i najlepiéj jeźli jest zasobną w wapno a przytém głęboką, od czego zawisł mniéj lub więcéj pomyślny urodzaj przelotu. Dobrze jednak opłaca się uprawa przelotu i na ziemiach lepszych, mogących wydawać koniczynę.

Pomieszczenie w płodozmianie. Przelot jest dobrym przedplonem dla wszelkiego rodzaju roślin na ziemiach lżejszych zwykle uprawianych, gdyż nietylko wzbogaca grunt znaczną pozostałością korzeni, ale utrzymuje go w stanie

zdolnym do przyswajania pokarmów z powietrza czerpanych, w miarę tego o ile ziemię lekką i suchą utrzymuje w wilgoci skutkiem ocienienia. Najlepszym przedplonem jest jednak dla oziminy, a mianowicie dla żyta. Sam zaś udaje się najlepiéj po roślinach pozostawiających grunt w stanie czystym i głębszą niż zwykle uprawą, głębiéj spulchnionym, jak po wszelkiego rodzaju okopowych, przypadających pod zasiew jarzyn kłosowych, z któremi zasiewa się równocześnie i przelot. Zbierany na siano lub na nasienie, uprawia się na jednoroczne użytkowanie, na pastwisko zaś może służyć lat kilka. Co do powrotu wreszcie z zasiewem przelotu na to samo miejsce, ten może być częstszy aniżeli koniczyn, ale zawsze nie wcześniéj nad 4 do 5 lat powtórnie zasiewać go należy.

Nawożenie. Przelot poprzestaje na mizerniejszéj żyzności gruntu, jako posiadający zdolność wyzyskiwania pokarmów za pośrednictwem licznych korzeni, ale zawsze w lepszym stanie żyzności ziemi lepiéj się wynagradza i dlatego chcąc osiągnąć z uprawy należyte korzyści, potrzeba zasiewać przelot w niezbyt odległym czasie po ugnojeniu pod inne uprzednie płody, tém wcześniéj im grunt z natury uboższy. Bezpośrednie użycie gnoju niemniéj jednak dobrze się wypłaci, jeźli wywieziemy takowy jeszcze w jesieni. Z nawozów pomocniczych najpożądańszemi są dostarczające kwasu fosforowego i potażu, których przelot więcéj wymaga i na którémkolwiek z nich więcéj zbywać może pewnemu gruntowi, pożądaném będzie nawożenie mączką kościaną lub solami potażowemi. Także, jeźli nie zawiera grunt dostatku wapna, korzystne a nawet konieczne będzie wapnienie, a jeszcze lepiéj marglowanie, na ziemiach więcéj piasczystych marglem gliniastym.

Przygotowanie roli. Ponieważ zasiewa się przelot zwykle jako międzyplon w roślinach kłosowych, ogranicza się więc na uprawie, jaką pod rośliny osłaniające zastosowano, a tylko zwraca się na to uwagę, aby grunt należycie oczyszczony był z chwastów, a szczególniéj z perzu, wielce przelotowi nieprzyjaznego. Jeżeli jednak zasiewa się przelot sam, co najwłaściwiéj będzie w czystym ugorze albo po okopowych, to korzystném będzie głębokie wzruszenie gruntu w jesieni pogłębiaczami, tém bardziéj, jeżeli spodnia warstwa okaże się bardziéj spoistą i zbitą, jak się to nieraz zdarza nawet na ziemiach w wierzchniéj warstwie przeważnie piasczystych.

Zasiew może być uskuteczniony w jesieni w oziminie lub na wiosnę w jarzynie, a któremu oddać należy pierwszeństwo, zawisło od położenia gruntu, na wilgotniejszym przyjmując jako korzystniejszy siew wiosenny, a na suchym siew jesienny. Przykrycie nasienia tak jak koniczyny poprzestaje na lekkiém przebronowaniu i w miarę potrzeby w suchém położeniu na przywalcowaniu; gdy jednak zasiewa się w plewie, dokładniejsze i grubsze nieco przykrycie będzie pewniejsze.

Ilość wysiewu reguluje się głównie porą wysiewu i żyznością gruntu, zasiewając w jesieni i na lichszym gruncie gęściéj, a na żyzniejszym i na wiosnę rzadziéj. Średnio przyjmuje się na morg 9 kil. (12 litrów) ziarna obłuskanego, albo 60 kil. w plewie, przyjmując że znajduje się w plewie 15% ziarna czystego.

Zasiewając w plewie, która z trudnością tak jak od koniczyny czerwonéj odłączyć się daje, najpewniéj będzie zrobić pierw próbę i podług téj ilość wysiewu oznaczyć.

Mieszany zasiew. Przelot z korzyścią może być zasiewany z trawami lub koniczynami, odpowiednio do warunków gruntu wybranemi, jeźli ma być użytkowany na siano, a szczególniéj na kilkoletnie pastwisko. Na jednoroczne użytkowanie okazał się właściwym z traw: rajgras włoski, a z koniczyn: koniczyna szwedzka; na kilkoletnie zaś użytkowanie: rajgras francuzki i angielski oraz tymoteusz, ten ostatni zasiewany wraz z przelotem w oziminę jeszcze w jesieni. W składaniu tego rodzaju mieszanek ustosunkowuje się ilość wysiewu w ten sposób, że wysiewa się o $^1/_3$ część mniéj jak zwykle przelotu i tę zastępuje się domieszką w takiéj ilości traw lub koniczyn, jaka byłaby potrzebną do wypełnienia połowy zwykłego ich zasiewu.

Zbiór. W roku zasiewu uskutecznionego w oziminie lub jarzynie, po sprzęcie takowych przelot nie odrasta o tyle aby się dał kosić i służyć może jedynie na pastwisko, czego jednak dopuszczać nie należy ze względu niekorzystnego wpływu na osłabienie wegetacyi w następnym roku użytkowania na zbiór siana lub nasienia. W drugim dopiero roku po zasiewie, czyli w pierwszym użytkowania, odrasta przelot i zaczyna kwitnąć w początku czerwca, w którym to okresie zdatny jest do koszenia i w tym stanie do sprzętu na siano przystąpić należy, gdyż późniéj łodygi drzewieją i tracą na odżywności. Można jednak, gdy na tém zależy, opóźnić wyrost spasaniem jakiś czas na wiosnę. Drugi pokos daje się zbierać tylko w więcéj przyjaznych warunkach żyzności gruntu, ale bywa zawsze o wiele mniéj obfity i korzystniéj dający się spożytkować na pastwisko. Nie przedstawia téż korzyści pozostawianie na dłuższy czas użytkowania koszonego na siano lub zbieranego na ziarno, gdyż wiele roślin ginie, a pozostałe słabo wegetują. Inaczéj jednak zachowuje się przelot, jeźli był użytkowany jedynie na pastwisko, gdyż przygryzanie nie oddziaływa tak osłabiająco i wtedy wytrwa przelot lat kilka, zachowując niezmienną siłę wegetacyi. Sprzęt siana, stosownie do jakości gruntu, bywa niejednostajny, wydający z jednego pokosu od 1500 do 5000 kil. siana lub pięć razy tyle w stanie zielonym.

Sprzęt na ziarno uskutecznia się w chwili, kiedy żółte kwiaty spłowieją a ziarno przybierze barwę ciemno-zieloną. Pokoszony w tym czasie wysusza się na pokosach i postępuje wreszcie jak z koniczyną. Plon nasienia wynosi od 200 do 400 kil. (blisko od 2 do 4 korcy) i mniéj więcéj 1000 do 1500 kil. w słomie i plewie.

Użytkowanie. Przelot w stanie siana zarówno chętnie spożywany bywa przez bydło i konie jak przez owce, gdyż w stanie wysuszonym utraca goryczkę, jaka czyni go wstrętnym bydłu i koniom w stanie zielonym. Mimo to daje się bydło nazwyczaić do pożywania na zielono, a tylko konie zawsze nieprzezwyciężoną okazują niechęć. Owce za to spożywają chętnie zarówno zielony jak i wysuszony. Dla owiec téż nadaje się szczególniéj przelot na pastwisko, bez obawy spowodowania wzdęcia. Pod względem pożywności nie dorównywa

koniczynie czerwonéj, ale przewyższa pod tym względem mniéj wyborowe siano łąkowe.

Zapoznawszy więcéj szczegółowo z najwięcéj pożytecznemi i powszechniéj uprawianemi roślinami pastewnemi liściastemi, a głównie z koniczynnemi, wspomnę tu jeszcze o zalecanych do uprawy, które dotychczas albo nie znalazły ogólniejszego zastosowania, z przyczyn niedostatecznego wypróbowania i należytego wszędzie ocienienia, albo téż z przyczyn przeświadczenia się, że tam, gdzie udaje się koniczyna, korzystniéj zastąpić jéj nie zdołają. W pewnych jakkolwiek więcéj wyjątkowych położeniach, mogą jednak prawdziwy przynieść pożytek, a temi są:

Fig. 87.



Nostrzyk zwyczajny.

NOSTRZYK *(Melilotus)*, roślina bardzo pospolita, pojawiająca się prawie wszędzie w stanie dzikim, w kilku odmianach, które wyszczególniają się głównie na odmiany *biało kwitnące* i *żółto kwitnące*, a mianowicie:

Nostrzyk zwyczajny, biały *(Melilotus vulgaris, alba v. leucantha)*, Fig. 87, rosnący samorodnie w wielu miejscowościach i u nas, najczęściéj w położeniu górzystém na ziemiach marglowo-gliniastych, ale także i w nizinach na gruntach zwirowatych i namuliskach. Jest rośliną dwuletnią, zaliczającą się do rodzaju koniczyn, wyrasta od 1 do 2 metrów i wyżéj, łodygi ma gałęziste, liścienie trójlistne, z listkami w końcu lancetowatemi i ząbkowanemi, kwitnie biało, a kwiaty ułożone gronowato, na długich łodygach wystające. Strąki jednoziarnowe w stanie dojrzałym zczerniałe.

W téj odmianie pod nazwami **koniczyny olbrzymiéj Bokharkiéj**, lub **Nostrzyku syberyjskiego**, roślina ta zalecaną bywa do uprawy, a jakkolwiek nie wyróżnia

się botanicznie od rosnącego u nas nostrzyku krajowego, przedstawia jednak niejakie różnice w wegetacyi, mające pewną ważność ze względu na użytkowanie gospodarcze; silniéj bowiem wegetuje, jest obfitszą w plonie i co niemniéj ważne, chętniéj zdaje się być spożywaną przez bydło. Niekiedy nostrzyk ten wydaje bardzo obfite zbiory, ale tylko w razie starannéj uprawy i na żyzniejszym gruncie, gdzie znów może mieć powodzenie także i uprawa koniczyny czerwonéj lub lucerny, które lepiéj wynagrodzić się mogą. Dla tego rodzaju miejscowości, nostrzyk jest zatém bez znaczenia. Może jednak być spożytkowany uprawą na bardzo płytkich, w spodzie zwirowatych i kamienistych gruntach, całkiem dla koniczyn nieprzyjaznych.

Pod względem dopełnienia uprawy, stosować można te same prawidła, jakie przepisano dla koniczyn w ogóle. Gdzie zaś chodzi o spożytkowanie zasiewem nostrzyku nieużytków, jak nagich kamienistych, sucho położonych wyniosłości, na dokładniejszą uprawę niepozwalających, wypada przynajmniéj o tyle zedrzeć powierzchnię, aby ziarno cokolwiek w świeższą dostało się ziemię. Używając czystego ziarna, wysiewa się na mórg 12 do 20 kil., a dwa razy tyle w łupince. Siew uskutecznia się w jesieni lub na wiosnę jak najwcześniéj w roślinie osłaniającéj i już w jesieni tego samego roku wyrasta nostrzyk o tyle, że służyć może na pastwisko. W następnym roku, czyli właściwego użytkowania, skoro wyrośnie do 20 lub 25 centim. wysokości, kosi się i użytkuje w ten sposób co 4 tygodnie, niedopuszczając zakwitnięcia, gdyż bydło spożywa wtedy paszę taką niechętnie, z przyczyn rozwijającego się silnego zapachu, a przytém odrost bywa téż mniéj silny, po skoszeniu w stanie odrostu przechodzącego $^1/_2$ metra wysokości i po częściowém okwitnięciu.

Jeżeli nie ma zamiaru dłużéj przetrzymywać nostrzyku, dopuszcza się wyrostu nasienia, ścina łodygi wraz z takowém, wiąże w snopki, wysusza i wymłaca jak zwykle. Można téż dopuścić i samoobsiania, zatrzymując tak długo na pniu, aż nasiona same opadną, co praktykuje się pozostawiając nostrzyk dłuższe lata w tém samém miejscu. Z łodyg można otrzymać włókno, ale nieposiadające pożądanéj mocy i dające się użyć tylko na grubsze wyroby. Innym jeszcze użytkiem z nostrzyku może być zasiewanie takowego dla pszczół, które chętnie obsiadają kwiaty i znajdują w nich dostatek miododajnego pokarmu.

Nostrzyk żółty *(Melilotus oficinalis)*, dwuletni, kwitnący przez lipiec i sierpień, wyrastający od 30 do 80 centim., pojawiający się na łąkach i polach pomiędzy zbożem, strąki ma jedno lub dwuziarnowe ciemne, od poprzedzającego wyszczególniający się właściwie tylko barwą kwiatu. W szczególe wyróżniają jednak kilka odmian z téj odmiany żółtéj, a mianowicie:

Nostrzyk wielko-korzeniowy *(Melilotus macrorrhiza)*, najlepiéj udający się na piaskach, z silnie wykształconemi i głęboko wnikającemi korzeniami, o większych nieco kwiatach ciemniejszéj barwy żółtéj i nie tak silnego zapachu jak poprzednie; łodygi ma wreszcie więcéj rozłożone a strąki dwunasienne.

Nostrzyk rolowy *(Melilotus arvensis)*, zwykle na gruntach przeważnie wapiennych płytkich i sucho położonych wyrastający, a także i na gruzach; łodyga u podstawy ścieląca, wyrasta następnie prosto w górę, kwiaty drobniejsze barwy

jasno-żółtéj z zapachem bardzo silnym, tak że służy nawet za środek odstręczający mole, przetrzymywany po wysuszeniu w szafach z odzieżą.

Nostrzyk ząbkowany *(Melilotus dentata)*, pojawiający się w miejscowościach, gdzie ziemia jest nasycona solą i w okolicach nadmorskich. Liście ma węższe, grona kwiatowe więcéj skupione, kwiaty drobniejsze, strąki jednoziarniste i nieomszone. Uprawiany wymaga nawożenia solą.

Nostrzyk polski *(Melilotus polonica)*, powszechniéj u nas rosnący, o kwiatach bardzo drobnych, żółtawych, strączkach po dojrzeniu kasztanowato-brunatnych.

Z tego co się w ogóle o nostrzyku powiedziało, wynika, że nie przedstawia żadnych więcéj osobliwych korzyści wobec innych użyteczniejszych roślin pastewnych i wyjątkowo tylko może mieć zastosowanie do obsiewania nieużytków na spasanie owcami, tam gdzie zasiew innéj rośliny nie zapewnia powodzenia.

KOMONICA *(Lotus)*, jest rośliną trwałą, o korzeniu prawie drzewiastym, o liścieniach trójlistnych, kwiatach żółtych lub różowawych, o strąkach $2^1/_2$ centimetra długich, z kształtu do wyki podobnych. Z wziętych w uprawę wyróżniają się głównie dwa gatunki: *komonica pospolita* i *komonica kosmata*, każda licząca kilka odmian, a w szczególe:

Komonica pospolita *(Lotus corniculatus)*, także *łąkową* zwana, Fig. 88 str. 409, używana w mieszankach z trawami do zaprowadzenia łąk naturalnych, trwała, kwitnąca od maja do sierpnia, o łodydze kątowatéj lub okrągłéj, mniéj lub więcéj w górę wyrastającéj, 15 do 40 cent. wysokiéj, o listkach podługowatych kończastych, o kwiatach od spodu żółtych a u wierzchołka różowych, po 5 do 7 i więcéj na jednéj główce umieszczonych. Łodygi gałęziste, w razie obrzedniego wzrostu ścielą się spodem na ziemi. Roślina ta pojawia się u nas samorodnie na łąkach, pastwiskach, w lasach i zarówno w miejscowościach suchych jak i bagnistych, gdyż wytrzymuje susze i upały w lecie, a zarazem znosi większą wilgoć w gruncie. Bardzo dobrze nadaje się do mieszanek na pastwiska i na łąki trwałe. W tym gatunku wyróżniane są odmiany *leśne*, *rolowe* i tak zwana *komonica jadalna (Lotus tetragonolobus)*, użytkowana na spożycie młodych strączków, dających smaczną potrawę.

Komonica kosmata *(Lotus villosus vel uliginosus)*, botanicznie niewiele różniąca się od poprzedzającéj, ale większa i silniéj rozwinięta we wszystkich częściach i pod względem gospodarczym ważne przedstawiająca wyszczególnienie, a mianowicie i to, że jako roślina pastewna dobrze się udaje na ziemiach torfiastych. Korzeń ma długi czołgający, łodygę wyrastającą czasem do 1 metra długości, wydaje obficiéj nasienie aniżeli poprzednia i produkuje wyborną, przez zwierzęta poszukiwaną paszę, po któréj krowy wydają piękne żółtawe masło, szczególniéj jeźli dostawały koszoną w kwiecie. Gatunek ten zasiewa się w końcu kwietnia, gdyż jest wrażliwy na przymrozki i używa się nasienia 6 do 9 kil. na mórg, przykrywając bronowaniem jak koniczyny. Zwykle zasiewa się téż z trawami właściwemi na ziemie wilgotniejsze. Jakkolwiek jest trwałą, daje największy pożytek tylko przez 2 do 3 lat, gdyż następnie przytłumianą bywa we wzroście, więcéj już zadarnionemi trawami.

Komonice w ogóle dostarczają bardzo smakowitéj i pożywnéj paszy, przez wszelkie zwierzęta trawożerne z pożądliwością spożywanéj, a szczególniéj dobrze służącéj owcom. Dają się przytém równie dobrze pożytkować na siano, jak i na pastwiska. Te wszystkie zalety komonicy nie zostały jednakże należycie dotąd ocenione, dlatego zwracam tu jeszcze uwagę na korzyści z jéj uprawy osiągnąć się dające. Jeżeli użytkuje się pod komonice ziemie suche, zasiewa się z trawami, do czego dobrze się nadaje *tymoteusz* i z tym dostarczyć może na morgu do 5000 kil. suchego siana. Na ziemiach mokrych i torfiastych, może być zasiewana samą.

Fig. 88.



Komonica pospolita.

Nadmienić wreszcie wypada, że w stanie świeżym mniéj chętnie spożywaną bywa od koniczyny, ale bydło nie objawia téj różnicy całkiem w stanie siana, na jaki to użytek kosi się ją w pełnym kwiecie. Na nasienie zbiera się zaś, skoro strąki zbrunatnieją, nie czekając zupełnego dojrzenia, gdyż strąki pękają i najlepsze nasienie łatwo się osypuje.

ŻYLENIEC *(Sanguisorba)*, jest rośliną zaliczającą się do rodziny różowatych, dziko u nas rosnącą i z pożytkiem dającą się uprawiać, zarówno na siano jak i na pastwisko, produkując w obu razach smaczną i pożywną paszę. Pod tą nazwą wyróżniamy jednak dwa gatunki, wyszczególniające się układem liści i kwiatów, oraz sposobem nieco odmiennéj wegetacyi, a mianowicie:

Żyleniec pospolity *(Sanguisorba oficinalis)*, także *krwiściągiem lekarskim* nazywany, wyrastający na łąkach i w zaroślach wilgotnych, dorastający czasem do 50 centim. wysokości; liście ma jajowato-podłużne, tępe, głęboko ząbkowane, w nasadzie sercowate; kwiaty drobne główkowato skupione w kłosy walcowate lub okrągławe, ciemno-purpurowe. Pojawia się zarówno na gruntach wapiennych, jak piaszczystych i gliniastych, byle zasobnych w próchnicę. Kwitnie w czerwcu lub lipcu, a dojrzewa w sierpniu lub wrześniu. Przez wszelki inwentarz chętnie bywa spożywany i jest dobrze widziany na łąkach, gdzie też na rozpowszechnienie zasługuje.

Fig. 89.



Żyleniec łąkowy.

Żyleniec łąkowy *(Poterium sanguisorba)*, Fig. 89, także *pimpinellą* zwany, z powierzchowności wielce do opisanego podobny; listki łodygowe ma podłużne lub owalne, kwiaty ciemno-purpurowe w wyższéj części kłosa żeńskie a w niższéj męzkie, czasami pomięszane; kwitnie wcześniéj od poprzedzającego bo już w maju, a dojrzewa w sierpniu lub we wrześniu; korzenie zapuszcza głębiéj do jednego metra w ziemię wnikające i znosi dlatego nawet dłuższe posuchy, czerpiąc wilgoć i pożywienie z warstw spodnich; wyrasta wreszcie w przyjaznych warunkach do 1 metra wysokości i jest rośliną trwałą, wytrzymującą do 10 lat i dłużéj, dając się kosić dwa do trzech razy w każdym roku i pozostawiając grunt w najlepszym stanie dla każdéj następnie sianéj rośliny.

Klimat wytrzymuje nawet znacznie surowszy, gdyż nie szkodzą mu mrozy nawet do 24° R. dochodzące bez przykrycia śniegowego, a jeźli są łagodniejsze, to utrzymuje się w stanie zielonym i z wiosną najwcześniéj budzi się do życia.

Grunt najlepiéj sprzyjający wegetacyi żyleńca łąkowego, jest marglowo lub wapienno-glinkowaty, a przytém głęboki i w takich warunkach wydaje bardzo obfite zbiory. Daje się jednak uprawiać i na wiele gorszych, przypiaskowych i sucho położonych, gdzie koniczyna wątpliwy obiecuje urodzaj. Tam też szczególniéj zalecony być może zasiew żyleńca w pomieszaniu z innemi mniéj wymagającemi koniczynami, kiedy na lepszych gruntach może służyć za domieszkę do esparzety a nawet i do lucerny.

Przygotowanie roli, powinno być głębokie i czyste, nieróżniące się od postępowania, jakie zalecono w ogóle dla więcéj wymagających koniczyn, a tém bardziéj, jeźli uprawiamy i pożytkujemy żyleniec na rolach, jako roślinę stale w pewien porządek rotacyjny ujętą.

Zasiew uskutecznia się na wiosnę w roślinie osłaniającéj zbożowéj, albo téż jeszcze w jesieni z oziminą, a najlepiéj z żytem na wiosnę na paszę koszoném, co przyspiesza użytkowanie żyleńca. Nasienie przykrywa się bronami płytko, nie głębiéj nad 1 centim. i wysiewa się rzutowo do 15 kil. (24 litrów) na mórg, rzędowo zaś o $^1/_3$ a nawet mniéj o połowę. Siew rzędowy zaleca się szczególniéj na produkcję nasienia i w razie zamierzonego dłuższego użytkowania, a wtedy sieje się w rzędach 30 centim. odległych i corocznie przeczyszcza się i spulchnia międzyrzędy kopaczkami, co utrzymuje żyleniec w ciągle silnéj wegetacyi. Na pognój skutecznemi są odpadki garbarskie, a do wzmacniania posiewów gnojówka, nadfosforany i sól kuchenna.

Sprzęt na siano uskutecznia się przed okwitnięciem, gdyż w tym czasie jest najpożywniejsze, a jeźli się spasa, może to trwać bezustannie przez cały rok, bez obawy osłabienia siły wegetacyi. Na nasienie począwszy od 2 do 4go roku, zbiera się gdy większa część ziarn całkowicie dostoi.

RUTEWKA POSPOLITA *(Galega oficinalis),* Fig. 90 str. 412, jest rośliną trwałą, zaliczającą się do rodziny strąkowych; listki ma podługowate ostro kończaste, gładkie, nieco gorzkawe, ale pomimo to w stanie młodocianym przed zupełném okwitnięciem chętnie przez bydło spożywane; kwiaty białe lub niebieskie, osadzone gronowato na długich wystających łodygach; strączki wielonasienne okrągławe, z ziarnem większém nieco od koniczyny, barwy czerwonożółtéj; łodygi liczne i krzaczaste do 2 centim. wyrastające, a korzenie krzewiste licznie rozścielające się pod powierzchnią ziemi. W stanie dzikim pojawia się na Podolu, a zaleca się do uprawy ze względu na obfitość paszy, jakiéj dostarcza i korzystnego jéj wpływu na wydój mleka, choćby tylko dodatkowo do innéj paszy domięszywanéj.

Klimat i grunt. Rutewka wytrzymuje dobrze surowszy klimat i może być tak daleko uprawianą, jak dalece dosięga uprawa koniczyny czerwonéj. Pod względem jakości gleby, nie jest wymagającą, gdyż rozrasta się dobrze na zwięźlejszych jak i na lekkich ziemiach piaszczystych, byle w stanie żyznym i zawierających wapno. Nie wymaga nadto koniecznie więcéj głębokiego gruntu jak lucerna, ale sprzyja jéj położenie więcéj wilgotne i równe.

Przygotowanie gruntu polega na bardzo dokładném oczyszczeniu roli z wszelkich chwastów i perzów, które w słabym początkowo rozwoju rutewki, łatwo przytłumić i zniszczyć ją mogą. Z tego względu bezpośrednie użycie gnoju jest niekorzystne, a jeżeli jest to konieczne, należy gnój wywieźć wczas w jesieni, aby zawczasu chwasty wyniszczyć można. Głębokie spulchnienie podglebia nie jest tak konieczne jak pod lucernę, ale zawsze nie będzie to bez korzyści na ujednostajnienie pożądanéj wilgoci. Uprawa rzędowa, szczególniéj jeźli zasiewa się na dłuższy czas użytkowania, jest najwłaściwszą jako pozwalająca

utrzymać posiew w stanie czystym a rolę w pulchnym, czém dopełnia się pożądanych przez rutewkę warunków silnéj wegetacyi.

Zasiew uskutecznia się w roślinie osłaniającéj lub samą wcześnie na wiosnę, jakkolwiek może być dopełniany i późniéj wśród lata, a nawet jeszcze we wrześniu, ale to już w klimacie więcéj ciepłym. Rzutowo wysiewa się na mórg 20 kil. nasienia, a rzędowo o $^1/_3$ mniéj, przyjmując w zasadzie siew gęstszy, dlatego że posiew zwykle niejednostajnie wschodzi. Można téż zamiast zasiewania, rozpleniać rutewkę, przez rozsadzanie krzaków, co się głównie dlatego praktykuje, że pozyskanie nasienia jest trudne, z przyczyn małéj jego produkcyjności. Przykrycie nasienia potrzebuje być płytkie, ale zawsze o tyle przynajmniéj głębokie, aby ziarnko osłaniała ziemia, gdyż pozostawione na powierzchni nieprędko kiełkuje. Po zasiewie, celem wzmocnienia wzrostu, szczególniéj dłuższy czas przetrzymywanéj, stosuje się celem zasilenia te same środki nawozowe, jakie podano dla lucerny.

Fig. 90.



Rutewka pospolita.

Zbiór i użytkowanie. W pierwszym roku, rutewka powolnie się rozrasta i najlepiéj nie kosić jéj, choćby nawet do koszenia wyrosła. W drugim roku zasiewu dostarcza już obficie paszy i wtedy sprząta się ją na siano lub na zieloną karmę w początkach kwitnienia, kiedy wyrośnie mniéj więcéj od 30 do 40 centim. wysokości, co pierwszy raz następuje w początku czerwca. W takim razie na silniejszym gruncie daje się zbierać 3 do 4 razy w każdym roku. Ostatni pokos nie powinien być jednak dopełniony zbyt późno,

aby jeszcze rutewka przed zimą cośkolwiek odrość mogła i utworzyła tém samém własną osłonę na zimę. Dobry zbiór w lepszéj ziemi dostarcza około 4000 kil. w sianie, a pięć razy tyle w paszy zielonéj.

Do chwili pełnego okwitu, łodygi zachowują soczystość i są delikatne, a dopiero z formowaniem się strąków następuje zdrzewienie i w tym stanie bywa już rutewka niechętnie spożywaną przez bydło. W każdym razie, nawet w stanie młodocianym, pierwéj musi jednak przyzwyczaić się bydło do jéj spożywania, poczém dopiero poszukuje ją zarówno chętnie jak wszelką inną i znajduje w niéj żyzny i zdrowy pokarm.

Zbiór nasienia odbywa się częściowém, w miarę dojrzewania obrywaniem strąków, gdyż niejednakowo dostają. Dlatego zbiór jest kłopotliwy, a przytém plon szczupły, wynoszący od 80 do 120 kil. nasienia z morga.

Z tego co się w ogóle nadmieniło o pożytku i uprawie rutewki, wynika, że jest rośliną godną zalecenia nawet w zastępstwie koniczyn i lucerny, że nadto w gospodarstwach hodujących bydło mleczne, byłaby wielce pożądaną, jako wpływająca na wydatek mleka.

Fig. 91.



Żywokost szorstki (kaukazki)

ŻYWOKOST SZORSTKI, KAUKAZKI (*Symphytum asperrimum*), Fig. 91, jest rośliną trwałą, zaliczającą się do rodziny ogórecznikowatych; liście ma owalne, ostro zakończone, na powierzchni włoskami porosłe i dlatego w dotknięciu szorstkie; korzenie grube, mięsiste i głęboko w ziemię wnikające; kwiaty purpurowo-niebieskawe, lekko cieniowane; łodyga gruba mięsista od 1 do $1^1/_2$ centim. wysokości dochodząca. Jest to odmiana żywokostu pochodzenia azyjatyckiego a właściwie z Kaukazu, gdzie rośnie samorodnie, podobnie jak nasze swojskie powszechnie znane odmiany, *żywokostu lekarskiego (Symphytum officinale)*, porastającego w miejscach wilgotnych po zaroślach i łąkach, kwitnącego fioletowo-czerwonawo, a czasem różowo, cielisto lub biało, oraz *żywokostu bulwowego (Symphythum tuberozum)*, wyróżniającego się od poprzedniego korzeniem bulwiastym i kwiatami żółtawo-białemi. *Żywokost kaukazki*, o jakim tu mowa, jest odmianą, która wyszczególnia się nad inne silniejszą wegetacją i szybszym wyrostem, dla czego lepiéj nadaje się do uprawy, przewyższając wydatkiem paszy nawet wszelkie inne dotychczas znane i uprawiane rośliny pastewne. Wielkiego z tego względu nabywa też znaczenia szczególniéj dla mniejszych posiadaczy ziemskich, pozwalając na małéj stosunkowo przestrzeni zaopatrzyć się w masę dobrych przymiotów paszy.

Klimat i grunt. Żywokost kaukazki, dobrze wytrzymuje u nas zimę, a nawet spóźnione przymrozki wiosenne. Tak samo nie szkodzą mu dłuższe upały, gdyż długi czas zdoła się posiłkować wilgocią soczystych i głęboko rozrośniętych korzeni, bez przerywania normalnego stanu wegetacyi. Mniéj z tych samych względów wpływają nań niekorzystnie, wszelkie nagłe zmiany powietrza, dla czego uprawiany być może w wielce różniących się klimatach. Pod względem wymagań jakości gruntu, zadawalnia się i lżejszym piasczystym, jakkolwiek najprzyjaźniejszy dlań jest glinkowato-piasczysty. Produkując masę roślinności, rzecz prosta, wymaga témsamém ziemi żyznéj i położenia gruntu więcéj wilgotnego, byle z podglebiem przepuszczalném niepodmakającém.

Uprawa odnosi się głównie do potrzeb silnego użyznienia i głębokiego spulchnienia podłoża pogłębiaczami, poczém dopiero spodziewać się można obfitych plonów. Po spełnieniu tych dwóch najważniejszych warunków i po zadośćuczynieniu czystości gruntu, w świeżą rolę pod znacznik, lub pod skibę jak ziemniaki za pługiem, rozsadza się korzenie lub odrośle żywokostu w odległości 90 centim. do 1 metra na długość i na szerokość. W ten sposób na jeden mórg potrzeba około 5600 do 6160 sadzonek, które rozrastają się następnie w liczne rozgałęzione korzenie. Rozmnażanie z nasienia jakkolwiek możliwe, nie okazało się korzystne i nigdy tak pożądanego zbioru nie zapewnia, co było nieraz przyczyną niepowodzących się doświadczeń. Pozyskanie rozsadków, nie jest wreszcie połączone z wielu zachodami, gdyż każdy krzak jednoroczny dostarczyć ich może w ilości sztuk 20. Późniéj już w czasie wzrostu, spulchnia się corocznie międzyrzędy pogłębiaczami, po każdorocznym ostatnim sprzęcie przed zimą, a jeźli wymaga grunt zasilenia nawozami, wywozi się gnój także przed zimą i rozrzuca między rzędami. Rozsadzać można w każdéj porze letniéj, czy na wiosnę, czy w lecie lub w jesieni.

Zbiór i użytkowanie. Roślina ta dająca się pożytkować na paszę w stanie zielonym i wysuszonym, produkuje mnóstwo długich liści, które są soczyste, zawierające w składzie soku wiele gumy i kleju roślinnego, a prawie nic cukru. Jako pasza jest zdrowa i posilna, chętnie spożywana przez konie, owce, świnie i bydło, wpływając u krów na wydatek mleka. Już w początku maja liście żywokostu wyrastają do 50 centim. i wtedy przystępuje się do koszenia, zanim jeszcze wyrosną łodygi. Następnie co dwa miesiące odrasta i w takim przeciągu czasu daje się użytkować na paszę 3 do 4 razy w roku, aż do późnéj jesieni. Każdy krzak wydaje średnio z jednorazowego cięcia 3 kil. paszy zielonéj, a więc w przecięciu 16,800 kil. jednorazowo, czyli zbierając trzy do czterech razy 50,400 do 67,200 kil. z morga zieleniny albo 10,080 do 13,440 kil. siana, które przygotowuje się w ten sposób, że najpierw suszy się liście, a po wysuszeniu związane w wiązki przechowuje w szopach.

TRAWY.

Trawy składają bardzo liczną, paruset odmianami wyróżnianą rodzinę, która w rzędzie roślin pastewnych ważne zajęła dziś miejsce, przyczyniając się do zwiększenia zasobów paszy, a tém samém nawozu i wszelkich wynikających ztąd korzyści dla produkcyi, a w ogóle dochodów gruntowych. Wartość i użytkowanie różnego rodzaju traw są jednak wielce rozmaite, a nadto nie wszędzie każdy rodzaj trawy zarówno dobrze porasta, dla czego w osiąganiu należnych korzyści z uprawy traw, ważném jest zapoznać się z wielu odrębnemi ich wymaganiami, aby stosownym wyborem najlepiéj jakość i położenie obsiewanego gruntu wyzyskać można.

W celach jedynie praktycznego użytku, ze względu wartości jako paszy, wystarcza w ogóle wyróżnienie traw na *słodkie* i *kwaśne*, użytkując głównie pierwsze, a tylko w niektórych razach i ostatnie. Ze względu na trwałość, wyszczególniamy w ogóle trawy na: *roczne, dwuletnie* i *wieloletnie* czyli *trwałe*. Pierwsze czyli jednoroczne, u samego spodu źdźbła, wypuszczają kilka krótkich bocznych odrośli, które jeszcze w tym samym roku wyrastają w górę po wykoszeniu głównéj łodygi i tém się tłomaczy, że trawy takie powtórnie tego samego roku kwitną i dwa razy kosić się dają. Ztąd też pochodzi, że wczas wykoszone albo spasione, kiedy znajdują jeszcze więcéj siły pokarmowéj w żywotniejszych jeszcze korzeniach, zapewniają gęstszy stan porostu i w przyjaznéj porze wegetacyi równie obfity albo i większy zapewniają pokos. Drugie czyli trawy trwałe, podobnie wypuszczają młode odrośle z pnia i tworzą jakby gniazda, które do pewnych lat rozkrzewiają się coraz liczniéj i silniéj, co znów tłomaczy, dla czego do zupełnego rozwoju dochodzą dopiero po 2, 3 lub 4 latach i więcéj. Jeszcze inne z trwałych, rozwijają się wreszcie z czołgających pod ziemią korzeni, które w miejscach zakorzenia wypuszczają nad powierzchnię wyrastające odrośle i tworzą mniéj więcéj zwarte trawniki.

Wyszczególniają się nakoniec, ze względu na użytkowanie gospodarcze: trawy *nadrostowe* czyli wysokorosłe i *podrostowe* czyli nizkorosłe, zwane także podszywkowemi. Wyróżnienie tak pojęte nie ma jednak zupełnie zasadnéj podstawy, gdyż lubiące wilgoć, w suchym gruncie i klimacie posiane, nie wyrosną i zostaną przy ziemi, a przeciwnie niektóre podrostowe na sprzyjającym gruncie przerosną pierwsze. Stosowniéj też będzie uważać za pierwsze te, które wyrastają więcéj w źdźbła niż liście, a za drugie te, które więcéj obfitują w odrośle odziomkowe.

Że należyte ustosunkowanie mieszanek traw nadrostowych z podrostowemi, wpłynąć może na obfitsze zbiory, łatwo to pojąć zważywszy, że skoro znajdzie się nieodpowiedni stosunek traw nadrostowych do podrostowych, to albo pokosy będą rzadkie, albo jedne trawy przestoją, zanim inne dorosną.

Pomijając więcéj szczegółowe botaniczne wyróżnienia, w następnym opisie, więcéj znanych i powszechniéj uprawianych traw, uwzględnionemi będą głównie szczegóły, jakie przedewszystkiém rolnika, jako producenta obchodzić mogą. Nadto ze względu, iż nazwy łacińskie, jako więcéj ustalone i powszechnie przyjęte, prędzéj w poszukiwaniu opatrzyć się dadzą, aniżeli liczne prowincjonalne, wielorako jednę i tę samę trawę określające, stawiam w pierwszym rzędzie alfabetyczny spis łaciński.

Fig. 92. Fig. 93.



Mietlica rozłogowa. Mietlica pospolita.

GATUNKI i ODMIANY TRAW.

Agrostis alba v. stolonifera — Mietlica rozłogowa, Figura 92, trwała, kwitnie w czerwcu lub lipcu a dojrzewa w sierpniu lub wrześniu, wyrasta od 27 do 34 centim., kłos wiechowy piramidalnie ułożony, korzenie rozchodzące się i w wilgotném położeniu wytwarzające nowe wyrośle, zadarniające miejsca puste. Właściwa na łąki wilgotne w ziemiach piaszczystych lub marglowych, próchnicznych i torfiastych, niezbyt zwięzłych. Wzrost zwarty i zadarniający się. Zielona dobra dla bydła mlecznego, a wysuszona dla owiec. Jako trawa podrostowa, właściwa na łąki a szczególniéj na pastwiska; na rolach zaś niestosowna, staje się uprzykrzonym chwastem grunt zaperzającym. Nasiona w plewkach bezościstych. Wysiewa się na mórg średnio 6 kilogramów.

Agrostis vulgaris v. capillaris — Mietlica pospolita, Fig. 93, trwała, kwitnąca i dojrzewająca jak poprzednia. Źdźbło wyrasta od 25 do 50 centimetrów; kłos wiechowaty formy jajowatéj i w ogóle przedstawia wielkie podobieństwo do

poprzedzającéj. Różni się jednak tém, że rośnie w miejscach suchych po wygonach piasczystych i zrębach leśnych, gdzie rozkorzenia się perzowato, a listki rozpościera nizko po ziemi. Dlatego daje się pożytkować na pastwiskach jedynie przez owce i jest pożądaną dla nich paszą, do późnéj utrzymującą się jesieni. Właściwym dla niéj gruntem są ziemie piasczyste, sypkie, suche i bezwapienne, gdzie téż jedynie, na użytkowanie jako odłogowych pastwisk owczych, zasiew może być polecony. Na rolach bowiem, tak z powodu małéj wydajności jak i z przyczyn zanieczyszczania gruntu, do uprawy całkiem się nie zaleca.

Fig. 94.



Mietlica szczecinowata.

Agrostis canina — Mietlica szczecinowata, Fig. 94, trwała, tak nazwana z podobieństwa liści odziomkowych szczecinowato porastających. Źdźbła wyrastające od 25 do 35 centim. wysokości są spłaszczone; korzeń czołgający perzowato rozrastający, a kłoski fioletowo lub purpurowo zabarwione; najlepiéj rośnie na gruncie bagnistym, jakkolwiek pojawia się i na więcéj suchych. Do uprawy nie zaleca się ze względu małéj wydajności, témbardziéj że listki wcześnie usychają już w czasie okwitu kłosa.

Agrostis spicaventi — Mietlica zbożowa, jednoroczna, źdźbło wyrasta od 25 do 60 centim. i pojawia się jako chwast między zbożem, głównie w latach mokrych i w posiewach przerzedzonych; nie rośnie zaś na gruntach wapiennych i marglowych. Opadłe nasienie i głębiéj przyorane, długo utrzymuje się w stanie niezepsutym, tak że wydobyte znów na wierzch wschodzi; w gęstém jednak zbożu nie zdoła się rozwinąć i niszczeje. Zasiew tego rodzaju mietlicy, szczególniéj jeźli w latach mokrych więcéj się jéj nazbiera, może być zalecony na trawniki i łąki, gdzie wyrosła i wcześnie koszona, daje parę dobrych pokosów, albo tworzy dość dobre pastwisko.

Oprócz wyszczególnionych odmian mietlicy, znane są jeszcze i inne wyróżniane nazwami: **Agrotis aristata, Mietlica oścista; Agrostis stolonifera angustifolia, M. wązkolistna; Agrostis palustris, M. błotna; Agrostis rupestris, M. skalista** i **Agrostis dispar, Hundsoniana, M. amerykańska**, ta ostatnia zalecana do uprawy na ziemie uboższe, na których dobrze się krzewi, wyrasta do 1 metra wysokości, ale tak samo jak zwyczajnie u mietlic, listki więdną z chwilą rozkwitu kłosów. W ogóle o mietlicach można to orzec, że nie przedstawiają tych zalet, jakie w roślinie pastewnéj są pożądanemi.

Aira flexuosa — Śmiałek pogięty, trwały, kwitnie w czerwcu i lipcu, źdźbło wyrasta do 50 centimetrów z łodyżkami kłosowemi pogiętemi, kłoski białawo-niebieskawe połyskujące, nasionka brunatno-żółte, liście wązkie, szczecinowate i skupione, rośnie na ziemiach piasczysto-próchnicznych, najlepiéj w rzadkich lasach. Jako pasza jest twarda, mało produkcyjna, ale dobra dla owiec.

Aira cespitosa — Śmiałek darnisty, trwały, kwitnie około Ś. Jana, tworzy głęboko zakorzenione, zwarte, szczecinowate kępy; źdźbło wyrasta od $^1/_2$ do 1go metra wysokości; rośnie na suchych i wilgotnych, próchnicznych łąkach, a także i w cieniu; zazielenia się wcześnie i jeszcze przed wyrostem źdźbła daje zbiór obfity. Trawa ta na dobrych łąkach uważana za chwast zajmujący miejsce lepszym trawom, na błotnistych, gdzie kwaśne trawy zapanowały, o tyle jest pożądaną, że przytłumia inne gorsze jeszcze trawy. Wysiewa się 10 do 12 kil. na mórg.

Aira canescens — Śmiałek siwy, trwały, krzak tworzy gęste szczecinowate wiązki, niebieskawo mieniące, rośnie na ziemiach piasczystych i produkuje niewiele ale dobrą paszę dla owiec. Może być z powodzeniem użytą do utrwalania wydm piasczystych, tam gdzie inna trawa rośćby nie mogła. Wysiewa się tyle co i śmiałka darnistego.

Aira caryophyllacea — Śmiałek gwoździkowy, jednoroczny, kwitnie w czerwcu, o krótkich szczecinowatych liściach i źdźble 12 do 25 centim. wysokiém; rośnie tylko na ziemiach piasczystych w okolicach u nas więcéj ku północy położonych, a ponieważ pojawia się wcześniéj, chętnie bywa spożywany przez owce.

Aira aquatica — Śmiałek wodny, trwały, wyrastający na mokrych łąkach i w bliskości wód; jako pasza służyć jedynie może dla koni, gdyż u bydła sprawia odęcie.

Aira praecox — Śmiałek mały, jednoroczny, nie zadarnia się i wyrasta zaledwie na kilka centimetrów; samorodnie pojawia się często na piasczystych wygonach, jest bez wartości.

Aira cristata — Śmiałek kłosowy, trwały, podobnie jak poprzedni słabo się rozwija, a trafia się w sucho położonych wyniosłościach i na ziemiach zwirowatych.

Alopecurus pratensis — Wyczyniec łąkowy, inaczéj **Lisi ogon**, Fig. 95, trwały, kwitnie w maju lub czerwcu, a dojrzewa w lipcu lub sierpniu; kłos walcowaty w górze tępy 3 do 6 centim. długi, a źdźbło od 25 do 60 centim. wysokie. Rośnie na łąkach wilgotnych i żyznych, podlegających naturalnym zalewom i nadaje się téż do zasiewu na łąki nawadniane, jak niemniéj na trawniki

w ogrodach. Im więcéj grunt gliniasty, a przytém zasobny w próchnicę, tém silniéj porasta; nie znosi jednak zbytniéj wilgoci. Pomiędzy właściwemi trawami łąkowemi jest trawą najwcześniejszą, najlepszą i najpożywniejszą. Wcześnie koszony zdoła wydać 2 do 3 pokosów i kwitnie téż czasem dwa razy do roku. Między 3 a 5 rokiem po zasiewie dochodzi pełnego rozwoju. Do uprawy na rolach nie nadaje się. Wysiewa się 15 do 20 kil. na mórg.

Fig. 95.



Wyczyniec łąkowy.

Fig. 96.



Tomka wonna.

Alopecurus geniculatus — Wyczyniec kolankowy, trwały, kwitnie od maja do sierpnia; źdźbło skutkiem licznych zgięć nizkie i dołem leżące, do 40 centim. wysokie; rośnie tylko na bardzo wilgotnych łąkach, a na średnio wilgotnych pastwiskach daje paszę dobrą. Najpożywniejszy i najchętniéj spożywany przez bydło i konie, bywa zbierany z łąk słonych.

Alopecurus agrestis — Wyczeniec polny, jednoroczny, równie pożywny jak łąkokowy, ale nietyle obfitujący w liście i dlatego słabo zadarniający się. Rośnie na gruntach gliniasto-piaszczystych i suchych; źdźbło wyrasta do 50 centim., lecz na rolach, raczéj za chwast aniżeli za pożyteczną roślinę uważany być może.

Anthoxanthum odoratum — Tomka wonna, Figura 96, trwała, kwitnie w maju i czerwcu, nasionka wydaje jasno-brunatne połyskujące, znajduje się powszechnie na wysoko położonych suchych łąkach i niezbyt zwięzłych ziemiach, gdzie wyrasta w źdźbła od 15 do 50 centim. wysokie. Zalicza się do najwcześniejszych

traw, niewiele wydatnych, ale chętnie spożywanych w stanie suchym i zielonym. Gorzkawa materja, jaką zawiera, jest wybornym środkiem przyspieszającym trawienie, a zapach, jaki posiada, nadaje przyjemną woń sianu i polepsza smak mięsa pasionych nią baranów. Właściwe jéj użycie jako domieszka do innych traw i to w niewielkiéj ilości, gdyż skutkiem wcześniéj dojrzewających nasion, aniżeli u wielu innych traw, z któremi może być zasiewaną, nasienie tomki osypuje się i samo corocznie szeroko rozsiewa; zbytnie zaś zaraz w pierwszych latach rozmnożenie nie może być korzystne, gdyż dzieje się to z uszczerbkiem rozrostu innych traw wydajniejszych, które przytłumia; przytém i jakość paszy przeważnie z saméj tomki złożona nie będzie najlepszą, bo nawet z przyczyn zbyt silnego zapachu, sama mniéj chętnie spożywaną bywa przez zwierzęta. Saméj wysiewa się 3 kil. na mórg, jeźli zasiewa się na nasienie; jako domieszki na zbiór paszy z innemi trawami nie więcéj nad $^1/_4$ kilograma.

Fig. 97.



Rajgras francuzki.

Avena elatior v. arrhenatherum — Rajgras francuzki, Fig. 97, inaczéj **Owies wysoki**, trwały, wytrzymujący do 6 lat; do pomyślnego rozwoju wymaga średnio zwięzłego, żyznego i głębokiego gruntu, w położeniu ani zbyt suchém ani téż zbyt wilgotném. Najlepiéj sprzyjają mu marglowe piasczysto-gliniaste ziemie. Na mokrych łąkach nie pojawia się, a na suchych rośnie nędznie; sztucznie nawadniany rozrasta się jednak bujnie. Kwitnie w czerwcu i lipcu, a dojrzewa w lipcu lub sierpniu; na wiosnę wcześnie odrasta i tworzy kępiaste gniazda, ale nie przedstawia zwartych trawników; po skoszeniu odrasta prędko, tak, że w przyjaznych warunkach może być 3 do 4 razy do roku zbierany; źdźbło wyrasta w czasie okwitu do $1^1/_2$ metra wysokości, a listki szerokie i długie do 25 centim. Daje obfity zbiór paszy, ale niezbyt pożywnéj i nie bardzo smacznéj, z przyczyn gorzkawego nieco smaku i mało soczystych źdźbeł, dla czego potrzebuje

być koszony na siano czy na spasanie na zielono, przed okwitnięciem. Ażeby odnieść dobry pożytek, należy zasiewać rajgras francuzki z domieszką innych traw podrostowych, ale wczesną odznaczających się wegetacją. Dobrze też nadaje się do zasiewu z koniczynami, a nawet jako domieszka do innych traw, które tu i owdzie wyrastając wcześnie ocienia i utrzymuje w wilgoci. Znosząc ocienienie, może być zasiewany między drzewami w ogrodach. Ponieważ nasienie nierówno dojrzewa, zbiera się na taki użytek skoro większa część dostoi. Wysiewa się w jesieni lub na wiosnę 20 kil. na mórg.

Fig. 98.



Owies omszony.

Avena flavescens v. Avenastrum flavescens — Owies żółtawy, trwały, kwitnie około Ś. Jana; wyrasta w cienkie źdźbła od 25 do 50 centim. wysokie i licznie z jednego gniazda wystrzelające; liście omszone i delikatne, dają smaczną i pożywną paszę; jako trawa podrostowa dobra na przymieszkę do innych nadrostowych czyli wysokopiennych. Gruntu wymaga żyznego, gliniasto-wapiennego a położenia średnio wilgotnego. Po skoszeniu silniéj odrasta aniżeli pierwszy raz z wiosny. W ogóle jest trawą zalecającą się do uprawy na zbiór siana, ale nie nadaje się na pastwiska, gdyż nie znosi silnego wydeptywania. Nasienia dostarcza obficie. Saméj wysiewa się 9 do 11 kil. na mórg.

Avena pubescens — Owies omszony, Fig. 98, trwały, kwitnie w maju i czerwcu; źdźbło do 50 centim. wyrastające, zaopatrzone jest liśćmi u podstawy omszonemi, a od góry gładkiemi; jako pasza jest średniéj dobroci; najlepiéj wegetuje na ziemiach gliniasto-piasczystych, zasobnych w wapno w położeniu więcéj suchém, a najbujniéj porasta na łąkach nawodnianych; z wiosny wcześnie się ożywia, po skoszeniu także odrastać nie przestaje, ale bardzo powolnie i nie wyrasta już w źdźbła; do uprawy pastwiska całkiem się nie nadaje. Nasiona dojrzewają niejednocześnie. Na mórg wysiewa się 16 kil.

Avena pratensis — Owies łąkowy, trwały, kwitnie około Ś. Jana, a dojrzewa w lipcu lub sierpniu. Źdźbło 25 do 50 centim. wysokie, formuje u podstawy małe kępki o szerokich, krótkich listkach; wyrasta na gruntach marglowych lub wapiennych lekkich, byle nie bardzo piasczystych, w położeniu więcéj suchém, gdzie dostarcza dobréj paszy pastwiskowéj dla owiec.

Oprócz wymienionych, jest jeszcze kilka odmian *jednorocznych*, które raczéj za chwasty uważać należy, jak: **Avena strigosa — Owies owsik; Avena brevis; Owsik**

krótki; Avena fatua, Owsik głuchy i **Avena sesquitertia, Owsik srebrzysty**, o których wspomniano już w wyszczególnianiu gatunków i odmian owsa zwyczajnego.

Brachypodium pisnnatum — Kłosownica pierzasta, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu; korzeń ma perzowaty, źdźbło od 25 do 60 centim. wysokie, prosto w górę wyrastające; kłosy 5 do 10 centim. długie z kłoskami 2 do 3 centim. wyrosłemi w podobny sposób jak u rajgrasu angielskiego z obu stron wierzchniéj części źdźbła ułożonemi. Trawa ta gruntom wapiennym właściwa, rośnie dobrze na ziemiach gliniasto-marglowych i daje obfite pokosy; może być jednak zasiewaną i na piaskach, gdzie wprawdzie wątło porasta, ale zawsze przyczynia się do prędkiego zadarnienia, za pośrednictwem rozchodzących się pod powierzchnią i wypuszczających odrośle korzeni.

Fig. 99.



Muzga.

Brachypodium sylvaticum — Kłosownica leśna, trwała, kwitnąca w czerwcu i lipcu. Korzenie nie rozwłóczą się jak u poprzedzającéj, kłos u wierzchołka przegięty, liście obwisłe, rośnie w cieniu, najpowszechniéj w lasach, gdzie jest dobrą paszą dla bydła i zwierzyny.

Oprócz wymienionych, jest jeszcze jeden rodzaj kłosownicy, **Brachypodium loliaceum, średnią** zwanéj; jak poprzednie jest trwałą, kwitnie w czerwcu i lipcu; źdźbło od 30 do 80 centim. długie, zaopatrzone kłosem w $^1/_3$ lub $^1/_4$ tak wyrosłym jak długość źdźbła. Wymaga żyznéj nieco wilgotniejszéj, byle nie sapowatéj ziemi i wtedy wydaje bardzo zadawalniające zbiory. W wilgotniejszym klimacie, jak w Anglii, bywa z pożytkiem zasiewaną, na zieloną karmę dla bydła mlecznego, produkując dlań wyborną paszę. Szczególniéj uprawiana rzędowo, w pasy szerokie i spulchniana corocznie między rzędami, stale bardzo obfite wydaje pokosy.

Baldingera arundinacea vel Phalaris arundinacea — Muzga, inaczéj **Łyska**, Fig. 99, trwała, kwitnie około Ś. Jana, dojrzewa w sierpniu. Źdźbło wyrasta od 75 centim. do $1^1/_2$ metra; liście spodnie około 25 centim. długie; pojawia się na mokrych i nawadniaynch łąkach, na więcéj spoistéj i gliniastéj ziemi. Zasilana dostatecznym przypływem słodkiéj wody, wydaje bardzo obfite zbiory paszy, nadającéj się dla koni i bydła, która im jest młodszą, tém lepszą. Właściwą jest do zasiewu na łąkach nawadnianych, lub wylewami wód rzecznych często nawiedzanych, choćby na gorszych i uboższych ziemiach piasczystych, dla innych lepszych traw nieodpowiednich. Nasienie zawarte w plewkach płowo-zielonawych, a czasem czerwonawo upstrzonych, trudne do zbioru, gdyż łatwo się osypuje, a przytém

wiele bywa pustego. Wysiewa się na mórg stosownie do dobroci nasienia od 12 do 15 kil.; daje się jednak rozmnażać i rozsadzaniem odrośli korzeniowych.

Briza media — **Drżączka średnia**, Fig. 100, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu, dojrzewa w lipcu i sierpniu. Rośnie na wszelkiego rodzaju ziemiach, zarówno w położeniu suchém jak i wilgotném, a najlepiéj na suchych, wapiennych lub marglowych łąkach, lub wilgotniejszych piasczystych ale żyznych. Źdźbło wyrasta do 27 centim. wysokości i tworzy u wierzchołka rozgałęzienia, zaopatrzone na końcach kłóskami formy sercowéj, wielkości soczewicy, które drżą za najmniejszym powiewem wiatru. Sama zasiewana, z przyczyn nizkiego wyrostu nie przedstawia korzyści, ale w mieszankach jako trawa podrostowa, przyczynia się wielce do powiększenia zbioru, wypełniając próżnie, jakie pozostawiają zwykle od spodu trawy wysokopienne nadrostowe. Stosowna także do obsiewu trawników w parkach. Wysiewa się na mórg od 17 do 20 kil.

Fig. 100.



Drżączka średnia.

Inne odmiany drżączki są: **Briza minima, Drżączka mała**, mniejsza znacznie od poprzedniéj i **Briza maxima, Drżączka wielka**, pożyteczna jedynie jako trawa ozdobna w ogrodach.

Bromus giganteus vel Festuca gigantea — Stokłosa olbrzymia *(Kletecka)*, Figura 101 str. 424, trwała, o korzeniu włóknistym, poboczne pędy wypuszczającym; wyrasta od 75 centim. do $1^1/_4$ metra wysokości; kłos wiechowaty około 25 centim. długi; liście szerokie i długie jak u roślin zbożowych, barwy ciemno-zielonéj. Samorodnie pojawia się w miejscach wilgotnych i ocienionych, na brzegach rzek, rowów i w zaroślach, szczególniéj na ziemiach w próchnicę zasobnych. Uprawiana daje się zasiewać wszędzie na łąkach i z koniczynami, wydając w ziemiach żyzniejszych bardzo obfite pokosy. Siano z niéj, byle nie w stanie przestałym zebrane, jest pożywne i smaczne; zbiór potrawu bywa mniéj obfity, szczególniéj jeźli po sprzęcie siana nastąpiły susze. W ogóle zalicza się do pierwszorzędnych traw i godną jest zalecenia do uprawy. Wysiewa się na mórg około 22 kilogramów.

Bromus asper — Stokłosa leśna, trwała, kwitnąca w lipcu, a dojrzewająca w sierpniu. Liście szerokie jak zbożowe; źdźbła do 50 centimetrów wysokie, z liśćmi pochwowemi u spodu omszonemi; porasta najwięcéj w miejscach cienistych i wydaje średniéj dobroci siano.

Bromus montanus v. erectus v. Festuca montana — Stokłosa górska, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu; korzenie wypuszczają boczne pędy; źdźbła wyrastają od 40 do 60 centim.; liście długie obwisłe. Najlepiéj sprzyja jéj rozwojowi grunt wapienny i marglowy, wszelkiego rodzaju. Wydaje smaczne i pożywne siano zdatne dla bydła i owiec. Lepiéj wytrzymuje susze niż poprzednie, skutkiem głęboko wnikających korzeni, dla czego właściwą jest na zasiew na łąkach wysoko położonych i częściéj na posuchę wystawionych, albo i w takiém położeniu na domieszkę do koniczyn i esparzety. Nie nadaje się za to do zasiewu na łąkach nawadnianych.

Fig. 101.



Stokłosa olbrzymia.

Bromus inermis — Stokłosa bezostna, Fig. 102, str. 425, trwała, kwitnie około Ś. Jana, korzeń ma perzowaty, liście i źdźbła gładkie, kłos wiechowaty szeroko rozłożony, kłoski do $2^1/_2$ centim. długie, bezościste, tylko ostro zakończone a pylniki kwiatowe w czasie okwitu całkiem żółte. Znosi położenie suche i wymaga więcéj pulchnéj ziemi, aby rozchodzące się korzenie łatwiéj rozprzestrzeniać się mogły. Posiada wreszcie własność wyniszczania w około siebie rosnących innych traw lub koniczyn i opanowywa z czasem całkowicie zajętą przez siebie miejscowość. Przez bydło chętnie spożywaną bywa w stanie wysuszonym i zielonym, przyczém dostarcza znaczną ilość paszy, w przyjaznych warunkach dorównywującą lucernie.

Bromus secalinus — Stokłosa kostrzewa, jednoroczna i dwuletnia; kwitnie w czerwcu i lipcu. Źdźbło prosto stojące ma liście po stronie zewnętrznéj omszone, spodnie zaś pochwy liściowe gładkie. Trawa ta jest powszechnie znanym i uprzykrzonym chwastem, wyrastającym w latach wilgotnych między zbożami. Jedynie skutecznym środkiem pozbycia się go, jest też dokładne osuszenie gruntu i zasiewanie zboża w suchym stanie roli, aby wcześniéj rozkrzewione nie dopuściło już rozrostu stokłosy. Pomimo to stokłosa ta wysiana ze zboża, może być użytkowaną do nadsiewania łąk po uprzedniém zbronowaniu, gdyż dostarcza obficie dobréj paszy.

Bromus racemosus vel pratensis — Stokłosa groniasta, jedno i dwuletnia, kwitnie w czerwcu; liście pochwowe omszone, kłos mało rozgałęziony, prosto

stojący; pojawia się na łąkach i pastwiskach więcéj wilgotnych, na ziemiach zwięźlejszych. Dla uprawy bez znaczenia, choć chętnie spożywana.

Bromus commutatus — Stokłosa średnia rolowa, jednoroczna i dwuletnia, bardzo zbliżona do poprzedniéj, a nawet za jedno dawniéj uważana, niższe pochwy liściowe ma omszone, a kłos licznie rozgałęziony; kłoski po jednym lub po dwa na łodyżkach rozmieszczone są gładkie i lśniące. Rośnie jak poprzednia na ziemiach zwięźlejszych i wilgotniejszych po wygonach i miedzach a głównie po rolach, gdzie tylko za chwast może być uważaną.

Fig. 102.



Stokłosa bezostna.

Bromus arvensis — Stokłosa polna, jedno i dwuletnia, kwitnie od czerwca do sierpnia, wyrasta do 75 centimetrów, pochwy liściowe i liście omszone, kłoski zielonkowate lub pstro-fioletowe. Pojawia się jako chwast w zbożu jak niemniéj między lucerną i esparzetą, które zagłusza zwykle bujnym wzrostem. W koniczynach daje się wyniszczyć bronowaniem, gdyż płytko zapuszcza korzenie. Choćby tylko ze względów szkodliwego rozplenienia do uprawy nie zaleca się.

Bromus sterilis — Stokłosa płonna, jednoroczna, kwitnie od maja do sierpnia i wyrasta do 50 centim. wysokości. Pojawia się na gruntach wapiennych i marglowych sucho położonych, gdzie staje się nawet dokuczliwym chwastem zbożowym i koniczynnym. Przed wykłoszeniem bywa chętnie spożywaną przez bydło i owce. Może być użytkowaną do obsiewu płonnych pastwisk. Wysiewa się 30 kil. na mórg.

Bromus tectorum — Stokłosa owsikowa, Fig. 103 str. 426, jednoroczna, kwitnie od maja do sierpnia, prawie bezustannie nowe wypuszczając kłoski. We

wszystkich częściach jest znacznie mniejszą od poprzedzających; wyrasta na ziemiach wapiennych i marglowych suchych, a nawet pojawia się na starych murach i gruzach. Jako roślina pastewna bez znaczenia.

Fig. 103.



Stokłosa owsikowa.

Fig. 104



Stokłosa miękka.

Bromus mollis — Stokłosa miękka, Fig. 104, jednoroczna i dwuletnia, kwitnie przez maj i czerwiec, dojrzewa w czerwcu i lipcu. Wyrasta od 50 do 75 centimetrów, liście i pochwy liściowe pokryte całkowicie miękkim odstającym

włoskiem jak niemniéj i źdźbła. Kłosy prosto w górę wzniesione, nawet po okwitnięciu nie rozchylają się, ale przeciwnie skupiają. Jest to trawa bardzo powszechna na suchych łąkach i znajduje zastosowanie w uprawie na suchych, przypiaskowych gruntach, jako dająca dość pożywne siano, szczególniéj zebrana w stanie nieprzestałym. Wysiewa się na mórg 22 kilogramy.

Fig. 105.



Trzcinnik.

Bromus Schraderi v. Ceratochloa australis — Stokłosa australska, jednoroczna, pochodząca z Australii i zalecana do uprawy. Rozrasta się krzaczasto z gęstém od dołu obliścieniem i dościga średnio 60 centimetrów wysokości. Wymaga jednak czystego, żyznego i średnio wilgotnego gruntu, na jakim wiele innych wydajniejszych roślin pastewnych, z dobrém powodzeniem sprodukować można. Po skoszeniu odrasta i daje 3 do 4 pokosy, ale wymaga bardzo przyjaznéj wilgotnociepłéj temperatury. Jako pasza jest chętnie przez bydło spożywaną, chociaż nie odznacza się szczególną dobrocią. Sprzęt nasienia bywa zwykle bardzo obfity i z tego względu upowszechnienie jéj bardzo łatwe, ale że wymaga warunków i inne pożyteczniejsze rośliny pastewne zadawalniających, przypisywane jéj zalety okazały się przesadzonemi.

Calamagrostis — Trzcinnik, Fig. 105. Trawy do tego rodzaju należące, mają źdźbło trzcinowate, wysokie, liście pospolicie ostre, korzenie czołgające i nowe z takowych wypuszczające pędy. Kłosy przedstawiają niejakie podobieństwo z układu do *mietlic*, ale pojedyncze kłoski są dwa razy większe i w ogóle trawa ta zajmuje pośrednie miejsce między tak zwaną *muzgą* a właściwie *trzciną*. Różne jéj odmiany pojawiają się na piaskach, na namuliskach, na moczarach i w suchych miejscach w lasach, a z tych powszechniéj znane wyszczególniają się nazwami: **Calamogrostis Epigejos**, o liściach ostrych, kłosie wiechowatym do 25 centim. długim, właściwa miejscowościom piasczystym i wydmom w bliskości rzek położonym. **Calamagrostis lanceolata**, o kłosie wiechowatym fioletowo zabarwionym, o źdźble ostrém tylko ku szczytowi i liściach ciemno-zielonych; rośnie na mokrych łąkach i wybrzeżach. **Calamagrostis silvatica**, o źdźble gładkiém do 80 centim. wysokiém i o kłosie wiechowym barwy cielistéj lub blado-żółtéj, do 20 centim. długim; rośnie w lasach i krzakach zarówno w miejscowościach piasczystych jak i marglowych. **Calamagrostis stricta**, o źdźble gładkiém, o liściach ostrych i o kłosie wiechowym skupionym, krótkim; rośnie najpowszechniéj na

łąkach kwaśnych i torfiastych, dostarczając zawsze o wiele lepsze siano, aniżeli pochodzące z turzyc i sitowiu, dla czego w takich miejscowościach, gdzie inne lepsze trawy wegetowaćby nie mogły, może być wyjątkowo zasiewaną i pożytkowaną.

Fig. 106.



Grzebienica.

Wszystkie nadto do tego rodzaju zaliczające się trawy, nie przedstawiają też i wielkiéj wartości pożywnéj, nadając się jedynie do spasania końmi.

Cynosurus cristatus — **Grzebienica**, Figura 106, trwała, kwitnąca w końcu czerwca na krótki czas przed zbiorem siana. Źdźbła stoją prosto, są cienkie od 30 do 60 centimetrów wysokie, liście wązkie ostro zakończone, kłosy sztywne od 3 do 6 centim. długie, z kłoskami na podobieństwo grzebienia przeciwlegle ułożonemi, korzeń głęboko wnikający w ziemię, a porost tworzy gęstą darninę. Trawa ta znajduje się prawie wszędzie na żyzniejszych ziemiach, a szczególniéj dobrze obradza na piaskowych urodzajnych, mniéj zaś na wapiennych i wszelkich więcéj zwięzłych, utrudniających przenikanie korzeni, dla czego na ścisłych glinach całkiem nawet nie pojawia się. Na susze jest wytrzymalszą od wielu innych i zalicza się do bardzo dobrych traw podrostowych na łąki i paśniki, i daje bardzo pożywną paszę, byle była koszoną przed stwardnieniem źdźbeł. Siew nie potrzebuje być gęsty; przyjmuje się średnio 13 do 16 kil. na mórg.

Dactylis glomerata — **Psia trawa kupkowa**, inaczéj **Rzniączka** lub **Niestrawa**, Fig. 107 str. 429, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu, a dojrzewa w sierpniu. Krzew powiększa się odrostem coraz nowych pędów i tworzy powiększającą się ciągle darń gęstą; źdźbło wyrasta od 50 do 80 centim., kłos dopiero u samego szczytu rozgałęziony, składają gęsto i kłębkowato ściśnięte kłoski. Trawa ta rośnie na każdym byle żyznym i głębokim gruncie, a najlepiéj na marglowo-gliniastych i więcéj zwięzłych ziemiach. Umiarkowana wilgoć sprzyja jéj najlepiéj, gdyż ani w zbyt suchém, ani w zbyt mokrém położeniu nie udaje się. Przymiotami jéj są: że wcześnie i szybko po skoszeniu odrasta, że silnie i gęsto krzewi się dołem, okok znacznego wyrostu, że jest chętnie spożywaną przez bydło aż do chwili dojrzałości nasion i że wydaje bardzo obfite zbiory. Dobrze nadaje się też do zasiewu na łąkach

nawodnianych i w mieszankach z koniczynami. Do osiągnięcia tych wszystkich korzyści koniecznym jest wprawdzie grunt dobry i niedawno nawożony, ale to sowicie wynagradza się plonami, zadawalniającemi wszelkie wymagania, gdyż trawa ta zalicza się do pierwszorzędnych. Ze względu na najkorzystniejsze zużytkowanie, kosić ją należy wcześniéj, jeszcze przed okwitem. Największy zbiór wydaje w drugim roku użytkowania do czterech lat, poczém znacznie zmniejsza się wydatek. Wysiewa się od 12 do 16 kil. na mórg.

Fig. 107.



Psia trawa kupkowa.

Elimus arenarius — Jęczmionka piaskowa, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu; źdźbło od 50 do 90 centim. wysokie, sztywne i grube; korzeń perzowaty, w piaskach daleko rozchodzący się; liście szerokie, w stanie młodocianym przez bydło spożywane. Użytkowanie jéj odnosi się głównie do ustalania piasków, gdyż jeden krzak rozrośnięty zdoła pokryć sto stóp kwadratowych piasku. Łodygi i korzenie zasobne są w materje cukrowe, a nawet ostatnie wysuszone i zmełte używane bywają w latach głodowych do wypiekania chleba z dodatkiem mąki. Samorodnie pojawia się najczęściéj w miejscowościach nadmorskich piasków. Wysiewa się na mórg 13 kilogramów.

Elimus europeus vel Hordeum silvaticum — Jęczmionka leśna, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu; wyrasta od 50 do 80 centim. zwykle w lasach liściastych; kłos do 5 centimetrów długi ościsty; korzeń wreszcie włóknisty, ale nie perzowaty. Trawa ta jest dobrą paszą dla bydła, tam gdzie się takową wypasa w lasach lub kosi.

Festuca ovina — Kostrzewa owcza, trwała, kwitnąca w czerwcu a dojrzewająca w lipcu; rośnie kępiasto, listki ma wązkie, szczecinowate, soczyste; źdźbła cienkie od 16 do 50 centim. wysokie; korzenie włókniste, nieczołgające, wypuszczają jednak bocznie odrośle i w ten sposób roślina ta rozkrzewia się i odnawia. Trawa ta, jak sama nazwa wskazuje, właściwą jest do zasiewania na pastwiska dla owiec; rośnie dobrze na lekkich i suchych ziemiach, lepszy jednak użytek wydaje na ziemiach urodzajniejszych, a nadto, ponieważ rosnąc kępiasto nie tworzy zwartych darni, należy zasiewać ją

w mieszankach z innemi jak: *poa pratensis* i *avena pratensis*. Nasienie zalicza się do trudniéj kiełkujących, dla czego w położeniu suchém, lepiéj jest zasiewać ją jeszcze w jesieni w oziminie. Wysiewa się na mórg od 10 do 15 kil.

Fig. 108.



Kostrzewa łąkowa.

Festuca duriuscula — **Kostrzewa twarda**, jest drugą, niewiele różniącą się odmianą od poprzedzającéj, a głównie tylko szerszém nieco rozgałęzieniem wiechowatego kłosa i liczniéj osadzonemi kłoskami nasiennemi. Wreszcie pod względem wymagań i właściwego jéj użytkowania, niczém się nie wyszczególnia.

Festuca pratensis — **Kostrzewa łąkowa**, Fig. 108, trwała, kwitnie od czerwca do sierpnia, dojrzewa od lipca do września. Wyrasta od 50 do 80 centim.; najsilniéj wegetuje na gliniasto-próchniczněj ziemi, zawierającéj dostatnią ilość wapna, a słabo się rozwija na suchych łąkach i jałowych gruntach, tworząc nizką i rzadką darń; na nawodnianych za to łąkach wydaje plon najwyższy, sowicie wynagradza dobrą uprawę i obfite nawożenie na ziemiach ornych; nie znosi jednak zbytniéj wilgoci, a zarazem na zbyt surowy klimat jest mniéj wytrzymałą. Trawa ta w odpowiednich warunkach wydaje bardzo obfite zbiory i jest pożywną paszą; lepiéj nadto rośnie w mieszankach z innemi aniżeli sama; nie dorównywa we wzroście rajgrasom i wymaga żyzniejszéj ziemi, ale jest dłużéj trwałą i prędzéj rozwija się po zasiewie. W roku zasiewu rzadko jednak wykłasza się i kwitnie, ale zawsze wydaje już zbiór w jesieni. Najwyższy zbiór daje w drugim roku użytkowania. W ogóle zalicza się do rzędu najlepszych traw; wysiewa się 22 kil. na mórg.

Festuca rubra — **Kostrzewa czerwonawa**, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu, dojrzewa w lipcu lub sierpniu. Źdźbło wyrasta od 25 do 50 centim.; liście aż do czasu okwitu płaskie, późniéj brzegami zwinięte; liście zaś darniowe szczecinowate; korzeń czołgający tworzy darń rzadką; kłosy wreszcie czerwonawe. Trawa ta pojawia się na łąkach suchych, lecz z głębszą pulchną warstwą gruntu, oraz na pastwiskach i w lasach. Darń zachowuje przez cały rok jednostajną zieloność; pierwszy pokos w przyjaznem, odpowiedniém położeniu, bywa dość obfity. Daje się użytkować w mieszankach z innemi na łąki, jako trawa podrostowa i wysiewa się 10 do 16 kil. na mórg.

Festuca heterophila — Kostrzewa różnolistna, trwała, kwitnie około Św. Jana. Korzenie ma włókniste, zadarnia się gęsto szczecinowatemi liśćmi; źdźbło od 50 do 75 centim. wysokie, ma liście płaskie i niezwijające się po zwiędnięciu. Trawa ta w lasach liściastych i śpilkowych wyrastająca, daje dobre pastwisko, ale nie zaleca się do uprawy na polach, jako bez osłony słabo się krzewiąca.

Fig. 109.



Wiklina wodna.

Festuca arundinacea v. elatior — Kostrzewa wyniosła, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu, dojrzewa w lipcu i sierpniu. Korzenie ma czołgające, liście ciemno-zielone, szerokie, długie i nieco obwisłe; źdźbła grube od 80 centim. do 1 metra i więcéj wysokie, a kłosy do 25 centim. długie już w czasie kwitnięcia przegięte. Trawa ta wymaga gliniasto-próchnicznéj ziemi i wilgotnego klimatu lub położenia gruntu; szczególniéj zaś zadawalniające zbiory wydaje na żyznych marglowych ziemiach, byle odpowiednio wilgotnych i utrzymanych w stanie pulchnym. Jako pasza jest pożywna i smaczna, w stanie siana zdatna dla wszelkiego rodzaju zwierząt trawożernych, a tylko w stanie zielonym mniéj właściwa dla owiec. Wysiewa się 20 kil. na mórg.

Festuca silvatica — Kostrzewa leśna, trwała, kwitnie w czerwcu. Darń tworzą długie, płaskie listki i krótkie bezlistne pędy, które w następnym roku tworzą źdźbła okwitające od $^1/_2$ do 1 metra wysokie, a od spodu zaopatrzone bezlistnemi pochwami, w górze zaś szerokiemi do zbożowych podobnemi liśćmi. Inna tego rodzaju odmiana pod nazwą **Festuca Drymeja**, wyszczególnia się tém, że już od samego dołu zaopatrzoną jest szerokiemi liśćmi. Obie tego rodzaju odmiany wymagają ziemi żyznéj i zasobnéj w próchnicę, jaką znajdują w lasach, gdzie téż zwykle rosną.

Oprócz wymienionych istnieją jeszcze *kostrzewy jednoroczne*, jak: **Festuca Meyrus** i **Festuca bromoides**, obie nisko wyrastające i nieprzedstawiające żadnéj wartości ze względu na korzyści uprawy i użytkowania.

Glyceria aquatica v. poa aquatica — Wiklina wodna, Fig. 109, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu, dojrzewa w lipcu lub sierpniu. Źdźbło wyrasta od 25 do 40 centim., jest gładkie jak i pochwy liściowe, kłosy wiechowe zaopatrzone

w drobne kłoski fioletowo upstrzone. Trawa ta rośnie nad brzegami rzek, potoków, rowów i na mokrych łąkach; bydło chętnie ją spożywa: kosić ją należy przed końcem okwitnięcia, gdyż potém twardnieje. Zasiew jéj może być zalecony na mokre piasczyste łąki szczególniéj w tych miejscowościach, gdzie pojawia się samorodnie. Wysiewa się 12 kil. na mórg.

Fig. 110.



Manna.

Glyceria distans v. Poa distans — Manna solna, trwała, kwitnie od czerwca do sierpnia. Korzeń włóknisty, powiększa się przez boczne pędy, a źdźbło spodnią swą częścią do ziemi przygięte wypuszcza téż z kolanek nowe korzonki i w ten sposób krzew się powiększa; kłos o kłoskach fioletowo upstrzonych, rozgałęzia się w czasie okwitu horyzontalnie. Trawa ta rośnie tylko na ziemiach w sól obfitych, jak na wybrzeżach słonych jezior i w okolicach w sól obfitujących, gdzie dostarcza smacznéj i pożywnéj paszy. Inna téj odmiana mniejsza, znana jest pod nazwą **Glyceria maritima**, pojawia się na wybrzeżach morskich i wyszczególnia się zwiniętemi liśćmi.

Glyceria Michauxii vel Poa nervata — Wiklina amerykańska, trwała, kwitnie w czerwcu aż do sierpnia. Kłos długi o delikatném rozgałęzieniu, ma kłoski drobne, listki w dwóch rzędach wachlarzowato ułożone. Trawa ta zalecająca się pożywnością, silną wegetacją i wytrzymałością na klimat surowy, tém większy zbiór wydaje, im surowszą była uprzedzająca zima. Zasiew jéj właściwy na łąki mokre.

Glyceria fluitans — Manna, Fig. 110, trwała, kwitnie od maja, a dojrzewa od lipca; krzew o korzeniach czołgających ma liście płaskie, które wodą nasiąknięte na jéj powierzchni spływają. Rośnie zazwyczaj w rowach w stojącéj lub wolno przepływającéj wodzie, jakotéż na łąkach i mokrych pastwiskach. Jako pasza wydaje siano dobre i wczesne, ale nie zawsze da się otrzymać zbiór obfity. Nasionka łuskami pokryte dochodzą wielkości lnu, a po wyłuskaniu są nieco większe od maku, barwy połyskującéj jasno-żółtéj,

znane w handlu pod nazwą grysiku manny, cenionego więcéj ze smakowitości i pożywności, niźli wiele innych kaszek. Zbiór nasienia z przyczyn niejednostajnego dojrzewania utrudniony, uskutecznia się częściowém w miarę dojrzewania obrywaniem kłosów. Spadłe w wodę nasiona, są dobrém pożywieniem dla ryb, a zebrane dla drobiu i ludzi. Właściwy zasiew téj trawy na łąkach podlegających częstym wylewom, jak niemniéj na nawodnianych, trudniéj dających się całkowicie odsuszyć. Wysiewa się 12 do 16 kil. na mórg.

Fig. 111.



Kłosówka wełnista.

Glyceria spectabilis, — Wiklina wodna, wielka, trwała, kwitnie w lipcu; korzeń ma czołgający, krzew wypuszcza z dołu prosto wyrastające, szerokie, do 75 centim. długie liście, a źdźbła grubości palca od 1 do $1^1/_2$ metra wysokie, z kłosami prosto w górę wzniesionemi. Jest to najwyższa z tego rodzaju trawa, silna jak trzcina a posiadająca mimo to źdźbło gładkie i miękkie; rośnie na wyspie Ely, gdzie stanowi wyłączne pożywienie bydła i jest przez Anglików wielce ceniona. Wyrasta w miejscach wilgotnych w sąsiedztwie stawów, a przed wykłoszeniem koszona, daje się zbierać kilka razy do roku. Rozplenia się przez nasienie lub rozsadzanie kawałków korzeni. Zasiew uskutecznia się najlepiéj w jesieni, a rozsadzanie na wiosnę lub w jesieni. Właściwe jéj użytkowanie w miejscowościach zamakających, przepływającemi czasowo wodami słodkiemi.

Holcus lanatus — Kłosówka wełnista, inaczéj **Trawa miodowa,** trwała, Fig. 111, kwitnie od czerwca, dojrzewa od lipca; korzenie włókniste nierozchodzące się; krzew tworzy gęsty i dość wysoki krzak; źdźbło wyrasta od 50 do 80 centim. i w okolicy kolanek bywa omszone; kłos wiechowaty gałęzisty okrywa mnóstwo kłosków plewkowatych, po większéj części jasno-fioletowo zabarwionych, a w miarę dojrzewania stopniowo żółkniejących. Trawa ta pojawia się na wszelkiego rodzaju ziemiach, wyjąwszy suchych piasków; najbujniéj jednak rozrasta się na lekkich wilgotnych, a słabiéj na zwięzłych gruntach. Nadaje się dobrze do mieszanek z koniczynami i innemi trawami, ale nie należy jéj w tym razie zbyt gęsto zasiewać, gdyż sama rozmnaża się później przez łatwo opadające nasienie i inne trawy przygłusza. Jako znosząca deptanie i prędko odrastająca, może być zasiewaną na pastwiska; w stanie młodym spożywaną bywa przez wszystkie zwierzęta, ale później i w stanie

siana, daje się zużywać głównie przez bydło, gdyż konie i owce z przyczyn jéj miękkości i owłosienia, mniéj ją chętnie spożywają. Nie jest wreszcie bardzo pożywną, ale pomimo to zaleca się do uprawy, jako dająca zbiór obfity, wzbogacająca ziemię w zasoby próchnicy, pozostawiając wiele odpadków w ścierniach. Zasiew nie wymaga przykrycia. Wysiewa się od 16 do 18 kil. na mórg.

Fig. 112.



Rajgras angielski.

Holcus mollis — **Kłosówka miękka lub rozłogowa**, trwała, kwitnie w lipcu i sierpniu, dojrzewa we wrześniu. Od poprzedzającéj wyszczególnia się tém, że ma korzenie rozchodzące się; kłoski nasienne zielonkowato-płowe; wydaje pożywniejsze siano, ale zbiór mniéj obfity od poprzedzającéj odmiany; pojawia się na lekkich piaszczystych ziemiach, a często i w lasach, znosząc ocienienie. Powolniéj wreszcie odrasta, źdźbła rozkłada na ziemi i rzadko kiedy pozwala na zebranie potrawu. Wysiewa się w ten sam sposób i tyle co i poprzedzającéj.

Hierochloa odorata — **Kłosówka wonna**, trwała, kwitnie w maju i czerwcu; korzeń ma perzowaty, źdźbło około 25 centim. wysokie, kłoski żółto-zielone albo brunatno-czerwonawe, formą do dzwonków podobne; dosyć rzadko ale pojawia się i u nas w miejscowościach więcéj ku północy posuniętych na moczarach; dodaje sianu bardzo miłego zapachu podobnie jak tomka wonna. Inna do tego samego gatunku zaliczająca się odmiana pod nazwą: **Hierochloa australis**, kwitnie o miesiąc wcześniéj, posiada również zapach wonny i jako przymieszka na więcéj mokre łąki jest pożądaną.

Hordeum pratense — **Jęczmień łąkowy**, trwały, kwitnie około Ś. Jana; wyrasta od 40 do 80 centim. i dostarcza smacznéj i pożywnéj paszy; wymaga ziemi więcéj zwięzłéj i wilgotnéj, a gdzie się pojawia, świadczy o żyznym gruncie łąkowym. W Anglii jest więcéj użytkowany i ceniony na pastwiskach.

Lolium perenne — **Rajgras angielski**, inaczéj **Życica trwała**, Fig. 112, trwały, kwitnie od czerwca, dojrzewa od lipca do końca sierpnia. Trawa ta rośnie wszędzie na wszelkich niezbyt jałowych i niezbyt suchych ziemiach i zadarnia się gęsto, skutkiem wytwarzania licznych odrośli, które dopiero w następnym roku wyrastają w źdźbła, dochodzące od 25 do 60 centimetrów wysokości. Najprzyjaźniejszym dla rajgrasu angielskiego, jest jednak grunt więcéj zwięzły gliniasty i dostatecznie z natury wilgotny, albo też nawadniany. Najlepsze powodzenie uprawy zapewnia też klimat wilgotny jak angielski, gdzie

trawa ta bujnie wegetuje i tworzy najpiękniejsze łąki i pastwiska, zaliczając się tam do najużyteczniejszych i pierwszorzędnych roślin pastewnych. W odpowiednich warunkach, wydaje trzy pokosy w jednym roku sprzątana na siano, a użytkowana na pastwisko, szybko odrasta i lepiéj jeszcze wypasaniem wyzyskać się daje. Największy zbiór wydaje w drugim roku użytkowania i do czterech lat utrzymuje się w stanie silnéj wegetacyi, poczém dopiero stopniowo coraz mniejsze zapewnia plony. Trawę tę wszelki inwentarz chętnie spożywa, ale zawsze kosić ją należy przed zakwitnięciem kłosów, gdyż późniéj źdźbła twardnieją i stają się mniéj smaczne, a zarazem i mniéj pożywne. Nadaje się też dobrze do zasiewu z koniczynami i innemi trawami, zajmując stanowisko tak zwanéj trawy podrostowéj, chociaż może być zasiewaną i sama, wystarczając sobie na całkowite zadarnienie gruntu. Częste i nizkie koszenie, najlepsze zapewnia pożytkowanie, a przytém wielce sprzyja jéj wzrostowi skrapianie gnojówką. Ziarnka umieszczone w łupince, po zasianiu wschodzą łatwo i prędko, a zasiew może być jeszcze uskuteczniony w lipcu, jakkolwiek właściwą porą siewu jest czas okwitu drzew owocowych. Zasiew wreszcie powinien być gęsty, gdyż nietylko otrzyma się w takim razie lepszą jakość siana, z więcéj cienkiemi i delikatniejszemi źdźbłami, ale i wyżéj takowe wyrosną. Średnio wysiewa się 21 kilogr. na mórg. W ogóle jednak trawa ta, posiadająca wiele zalet, z powodzeniem może być uprawianą tylko na ziemiach żyznych, głęboko uprawnych i w każdym razie dostatecznie wilgotnych, byle nie mokrych czyli sapowatych.

Fig. 113.



Rajgras włoski.

Lolium italicum — Rajgras włoski, Fig. 113, jednoroczny i dwuletni, kwitnie przez całe lato; krzew wypuszcza pędy boczne i liczne źdźbła prosto w górę wyrastające barwy jasno-zielonéj; kłos do 20 centim. długi, tak samo jaśniéj zielony, najlepiéj odróżnia się tém od rajgrasu angielskiego, ciemniéj zielonego; kłoski dwa do trzech razy tak długie jak plewki kłosowe, są ościste i te ostatnie są mniéj widoczne jak u rajgrasu angielskiego. Rajgras ten z kształtu bardzo podobny wreszcie do angielskiego, wyszczególnia się jeszcze wyższym wzrostem źdźbeł, dochodzącym do 120 centim. wysokości. Byle zasiewany na gruntach żyznych i dostatnio wilgoć utrzymujących, udaje się na wszelkiego rodzaju ziemiach, chociaż najlepiéj sprzyjają mu

lżejsze piasczysto-gliniaste. Na wiosnę rozwija się bardzo wcześnie i licznie porasta w liście dołem i górą, dając obfite dwa a nawet i trzy pokosy w roku, albo też zapewnia bujne pastwisko. Skrapianie gnojówką służy mu również jak rajgrasowi angielskiemu. W klimacie naszym w mniéj osłoniętych miejscowościach i w czasie bezśnieżnéj zimy, często jednak wymarza, dla czego nie należy go spasać w pierwszym roku zasiewu. W pierwszym roku użytkowania, czyli w drugim licząc rok zasiewu, dosięga największego rozwoju i wydaje zbiór najwyższy, poczém już w drugim roku znacznie pomniejsza się wydatek, tak że nie przedstawia już korzyści dłuższe przetrzymywanie. Trawa ta bardzo pożyteczna dla miejscowości z klimatem łagodniejszym, jako wydająca smaczną i pożywną paszę, może być z korzyścią uprawiana i u nas na ziemiach żyznych na krótkotrwałe pastwiska, lub w mieszankach z krótkoletniemi koniczynami. Zasiewu wymaga gęstego w ilości 22 kil. na mórg.

Fig. 114.



Perłówka piramidalna.

Lolium perenne tenue — **Rajgras cienkolistny**, trwały, odmiana rajgrasu angielskiego uprawianego w Anglii, wyrastającego od 20 do 70 centimetrów z długiemi korzeniami perzowatemi, znoszącego lepiéj susze i dlatego nadającego się lepiéj do uprawy na łąkach i gruntach więcéj sucho położonych, a także i na trawniki w ogrodach, jako delikatniejszym odznaczający się porostem. Wysiewa się tyleż ile angielskiego.

Lolium tumulentum — **Życica omełek**, jednoroczna i dwuletnia, wschodzi późno w jesieni lub na wiosnę w posiewach jarych i dojrzewa razem z niemi; z układu kłosów podobna do rajgrasu włoskiego, głównie daje się tém od niego wyróżnić, że się nie zadarnia i ma wyrazistszę ości przy końcach plewek ziarnowych wyrastające. Najczęściéj pojawia się po mokréj wiośnie i na gruntach nieprędko osuszających się. Trawa ta wydaje źdźbła twarde, a nasionka zawierają materję oleistą trującą, zarówno ludziom jak i zwierzętom szkodliwą.

Inna jeszcze tego rodzaju odmiana bezoścista **Lolium arvense**, więcéj zbliżona z układu kłosa do rajgrasu angielskiego, jest jednoroczna; kwitnie w lipcu i sierpniu, a pojawia się często w towarzystwie rajgrasu angielskiego, a częściéj jeszcze między lnem. Podobnie jak poprzednia nie zadarnia się i zalicza do chwastów, które ze względu

ich szkodliwości, starannie wytępiać należy i oczyszczać ze zboża przeznaczonego na spożycie.

Milium effusum — Prosowica rozpierzchła, trwała, zakwita w końcu maja; źdźbło od $^1/_2$ do 1 metra wysokie z liśćmi ciemno-zielonemi, ma kłos wiechowy. Trawa ta rośnie w zacienionych miejscach wśród lasów liściastych, na ziemiach w próchnicę obfitujących, gdzie dostarcza dobréj paszy. Nasienie połyskujące wielce do prosa podobne, ale mało co większe od maku. Do uprawy w polu nie nadaje się.

Fig. 115.



Brzanka łąkowa.

Molinia coerulea v. melica coerulea — Perłówka jednokolankowa, trwała, kwitnąca w lipcu, wyrastająca w źdźbła na 1 metr lub więcéj wysokie, uwieńczone do 20 centim. długiemi wiechowatemi kłosami; odrośle korzeniowe przedłużają się w jedną stronę i w tym kierunku rozrastają się w darń o bujnych jasnozielonych liściach. Trawa ta rośnie na mokrych łąkach piaszczystych i wydaje twarde, mało pożywne źdźbła, dające się spasać jedynie w stanie sieczki.

Inne tego rodzaju odmiany jak: **Melica piramidalis — Perłówka piramidalna**, Fig. 114 str. 436, oraz **Melica nutans — Perłówka jednostronna**; **Melica altissima — P. wielka** i **Melica ciliata — P. rzęsowata**, wszystkie trwałe, rosną również i w miejscowościach sucho położonych, bujnym odznaczając się porostem, ale wydają siano szorstkie i twarde, najlepiéj jeszcze dające się spożytkować, na paszę na zielono z innemi w dołach zakwaszaną.

Phragmites communis v. arundo — Trzcina wodna, trwała, kwitnąca we wrześniu; korzenie ma perzowate, źdźbła od 1 do 2 metrów wysokie i na palec grube; liście sztywnie odstające, kłos wiechowaty po okwitnięciu owłosiony. Trawa ta porasta na szlamach nizko i wilgotno położonych, a nawet zatopionych; jako pasza nie ma wartości, a nawet dla krów cielnych jest szkodliwą i daje się za młodu ścięta spasać jedynie końmi. Właściwy jéj użytek jest też na podbicia do sufitów i w tym celu bywa nawet niekiedy uprawianą, przynosząc w pobliżu miast większych znaczne dochody. Rozmnaża się albo z nasienia mieszanego z gliną w gałki i zrzucanego w miejsca zatopione, albo przez rozsadzanie łodyg podobnie jak wikle, albo przez korzenie pocięte na kawałki, który to sposób jest najpewniejszy. Daje się wreszcie użyć na pokrycie dachów zamiast słomy i inne techniczne użytki.

Phleum pratense — Brzanka łąkowa, inaczéj **Tymotka**, Fig. 115, trwała, kwitnąca w lipcu i sierpniu, a dojrzewająca w sierpniu lub wrześniu; tworzy darń miękką lecz obrzednią, źdźbło wyrasta od 30 do 80 centim. a kłos ma walcowaty. Trawa ta powszechnie u nas zasiewana, rośnie na wszelkiego rodzaju ziemiach: na lekkich, suchych, bezpróchnicznych, torfiastych, gliniastych i bagnistych. W stanie młodym jest

bardzo pożywną i przez wszelki inwentarz chętnie spożywaną, ale po okwitnięciu, szczególniéj w miejscowościach suchych, łatwo twardnieje. Powtórny odrost w tym samym roku jest jednak o wiele słabszy. Nadaje się zarówno do zasiewu na łąki jak i na grunta, na siano lub na pastwiska, oraz w mieszankach z koniczynami albo innemi trawami, najwłaściwiéj z takiemi, które dają właśnie obfitszy pokos drugi i zaliczają się do gatunków traw późniejszych. Wysiewa się na mórg od 10 do 12 kil. stosownie do dobroci nasienia.

Oprócz powyższéj są jeszcze inne odmiany wyszczególniane nazwą **Phleum Boehmeri** — **Brzanka mniejsza**, trwała, wyróżniająca się od poprzedzającéj kłosem zgiętym, więcéj ostro zakończonym i źdźbłem cieńszém a zarazem i krótszém; wyrasta w miejscowościach górzystych na ziemiach piaszczystych i wapiennych; **Phleum nudosum** — **Brzanka kolankowa**, wyszczególniająca się korzeniem bulwiastym i wydatnemi kolankami źdźbłowemi, mniéj wydatna i mniéj odżywna; **Phleum alpinum** — **Brzanka górzysta**, także **karpacką** zwana, trwała, porastająca w miejscowościach zwirowatych na stokach gór i składająca najliczniéj pojawiającą się trawę w Karpatach.

Poa pratensis — **Wiklina łąkowa**, trwała, kwitnie w czerwcu, dojrzewa w lipcu; korzenie ma perzowate, wydające odrośle, które tworzą darń z wązkich liści złożoną; źdźbła cienkie wyrastają od 20 do 60 centim. tylko raz do roku. Trawa ta pomyślnie wyrasta tylko na ziemi żyznéj w położeniu średnio-wilgotném i tworzy wtedy darń gęstą; znosi jednak i większą suszę, nadaje się na łąki nawodniane i na pastwiska, w obu razach jako doskonała trawa podrostowa do mieszanek. W tym rodzaju wyróżniają się nadto dwie odmiany, z których jedna wyrastająca w miejscach wilgotnych ma liście krótkie a szerokie, a druga porastająca w miejscowościach suchych o liściach wązkich a długich. Jako pasza jest pożywną i smaczną. Zbiór nasienia trudny. Wysiewa się od 6 do 9 kil. na mórg.

Poa nemoralis — **Wiklina gajowa**, trwała, kwitnie od czerwca, dojrzewa od lipca. Źdźbło od 25 do 50 centim. długie i cienkie; korzeń perzowaty; darń tworzy rzadką. Trawa ta rośnie w cienistych miejscach w lasach liściastych i także w zaroślach nad rzekami i strumieniami. Jest pożywną, ale mało wydatną i do zasiewu na łąki niestosowną. Wysiewa się do 11 kil. na mórg.

Poa sudetica — **Wiklina górska**, trwała, kwitnąca w maju i w czerwcu. Korzenie ma włókniste, rozszerzające się pędami bocznemi, liście szerokie jak u zboża, źdźbło wyrasta do 60 centim. i wyżéj; rośnie w górzystych lasach liściastych i w miejscowościach wysoko położonych; paszę daje dobrą i pożywną, ale pomimo to do uprawy nieprzydatna.

Poa trivialis — **Wiklina szorstka**, trwała, kwitnie w czerwcu i lipcu. Korzenie powiększa pędami bocznemi; źdźbło od 30 do 70 centim. wysokie z szorstkiemi pochwami liściowemi; kłos wiechowy gałęzisty fioletowo upstrzony. Trawa ta najwięcéj upowszechniona na łąkach wilgotnych, udaje się dobrze na ziemi zwięzłéj i lekkiéj; dostarcza nader smacznego i pożywnego siana, przez wszystkie zwierzęta zarówno chętnie spożywanego. Na użytek koszenia na siano lepiéj się

zaleca do uprawy, aniżeli wiklina łąkowa, która korzystniejszą znów jest od niéj do zasiewu na pastwiska. Jest to szczególniéj zalecająca się trawa do mieszanek z innemi na łąki. Wysiewa się 8 do 12 kil. na mórg.

Fig. 116.



Wiklina błotna.

Poa fertitis vel setorina — Wiklina błotna, Fig. 116, trwała, kwitnie w lipcu i sierpniu. Krzew o korzeniu włóknistym wypuszcza boczne pędy; źdźbło wyrasta od 25 do 60 centimetrów; darń tworzy gęstą; pojawia się na łąkach nizko położonych i na piasczystych ale wilgotnych wybrzeżach przy strumieniach. Zwykle w czasie przypadającego pierwszego pokosu jeszcze nie kwitnie i znów porasta w nowe liście i źdźbła. Zalicza się do najlepszych traw łąkowych i może być z pożytkiem zasiewaną na pastwiskach, byle nie w miejscowościach suchych. Zbiór wydaje obfity. Wysiewa się około 10 kil. na mórg.

Poa annua — Wiklina roczna, kwitnie przez całe lato, opadłe nasienie wschodzi jeszcze w jesieni i zakwita już w kwietniu; korzeń ma włóknisty; źdźbło wyrasta od 12 do 25 centimetrów; jest to trawa drobna, pojawiająca się na wszystkich rodzajach żyzniejszych gruntów, a o ile pożądaną jest na łąkach i pastwiskach, o tyle staje się uprzykrzonym chwastem na polach uprawnych. Do uprawy na rolach nie zaleca się.

Poa compressa — Wiklina spłaszczona, trwała, kwitnie w lipcu; źdźbło u spodu kolankowato zgięte wyrasta od 12 do 30 centim.; korzeń perzowaty, wypuszcza boczne pędy; zadarnia się obrzednio. Trawa ta pojawia się na wapiennych, marglowych i piasczystych ziemiach, górzysto i sucho położonych. Paszy dostarcza pożywnéj i smacznéj, lubianéj przez owce, przyczém służy jéj deptanie i spasanie. Nie przedstawia jednakże warunków, które uprawę jéj zalecaćby mogły.

Triticum repens — Perz zwyczajny rolowy, Fig. 117 str. 440, trwały, kwitnie w czerwcu i lipcu; rozkrzewia się licznie rozchodzącemi korzeniami; źdźbła

wyrastają od 30 do 80 centim. wysokości i zaopatrzone są z dwóch stron od wierzchołka gęściéj a ku spodowi rzadziéj rozmieszczonemi płaskiemi kłoskami. Jest to powszechnie znany chwast gruntowy, porastający na ziemiach lekkich i pulchnych dopuszczających rozrastania się korzeni; na bardzo mokrych i spoistych gruntach słabo lub całkiem nie rozwija się. Stale utrzymuje się w miejscach nieco ocienionych i pulchnych, a na rolach, jeźli nieruszane stwardnieją, po dwóch latach stopniowo niknie. Jako pasza zamłodu chętnie spożywanym bywa przez wszelkie zwierzęta, ale ze względu na zachwaszczanie gruntów do uprawy nie zaleca się. Wyjątkowo daje zużytkować się w miejscowościach wymagających wzmocnienia, jak na wszelkich groblach i nasypach, a wtedy najlepiéj rozmnażać go przez świeżo pocięte korzonki, które są słodkie, po oczyszczeniu spożywane przez bydło i w braku innéj paszy mogą być w ten sposób użytkowane. W innym razie zebrany z gruntów może być zużytkowany do przygotowania dobrych kompostów, gdyż zawiera wiele materyj pożywnych.

Fig. 117.



Perz zwyczajny.

Triticum caninum — Perz ościsty, trwały, kwitnie od czerwca do sierpnia. Korzeń nie rozchodzi się perzowato; podobny wielce do poprzedniego, wyróżnia się ościstemi plewkami; wyrasta od 30 do 60 centim. wysoko, daje paszę delikatną i pożywną, chętnie przez bydło spożywaną i może być korzystnie użytkowany w zasiewie rzędowym lub pasami na paszę zieloną dla krów dojnych, jako wydający na ziemiach żyznych i corocznie między rzędami spulchnianych, znaczną obfitość szerokich liści.

PRAWIDŁA DOTYCZĄCE UPRAWY TRAW. Jako ogólne prawidło służyć powinna przedewszystkiém zasada stosowania się z wyborem traw do natury i położenia gruntu, a następnie do zamierzonego użytkowania, czy na zbiór siana, czy na pastwisko, uwzględniając zarazem rodzaj inwentarza, jakim ma być przeważnie produkt spasany. Nie na wszystkich bowiem, a różnorakich ziemiach, zarówno pomyślnie rozrastają się wielorakie gatunki i odmiany traw, i nie zawsze da się o tyle zmienić natura gruntu, aby wszystkie trawy zapewniały jednakowe powodzenie uprawy. Samorodnie pojawiające się pewne gatunki, mogą być pod tym względem niejaką wskazówką, ale całkowicie na tém polegać nie można. Koniecznem więc jest dokładne zapoznanie i uwzględnienie ich wymagań, które szczegółowo już określono. Dla łatwiejszego jednak opatrzenia się w wyborze, streszczam je tu jeszcze w ogólniejszém zestawieniu następującém:

1. Trawy pierwszorzędne ogólniéj zalecające się do uprawy.

Agrostis alba	*Mietlica rozłogowa.*	Festuca heterophylla	*Kostrzewa różnolistna.*
Agrostis vulgaris	*Mietlica pospolita.*	Festuca ovina	*Kostrzewa owcza.*
Aira caespitosa	*Śmiałek darniowy.*	Festuca pratensis	*Kostrzewa łąkowa.*
Alopecurus pratensis	*Wyczyniec łąkowy.*	Festuca rubra	*Kostrzewa czerwonawa.*
Anthoxantum odorat.	*Tomka wonna.*	Glyceria fluitans	*Manna jadalna.*
Avena elatior	*Rajgras francuzki.*	Glyceria v. poa aquat.	*Wiklina wodna.*
Avena flavescens	*Owies żółtawy.*	Holcus lanatus	*Kłosówka weł. (T. m.).*
Avena pubescens	*Owies omszony.*	Lolium italicum	*Rajgras włoski.*
Baldingera arund.	*Mózga v. Łyska.*	Lolium perenne	*Rajgras angielski.*
Briza media	*Drżączka średnia.*	Lolium tenue	*Rajgras cienkolistny.*
Bromus mollis	*Stokłosa miękka.*	Phleum pratense	*Brzanka łąk. (Tymotka)*
Bromus giganteus	*Stokłosa olbrzymia.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*
Cynosurus cristatus	*Grzebienica.*	Poa pratensis	*Wiklina łąkowa.*
Dactylis glomerata	*Psia trawa, kupkowa.*	Poa trivialis	*Wiklina szorstka.*
Festuca arundinacea	*Kostrzewa wyniosła.*		

2. Trawy nadrostowe czyli górnorosłe.

a) Pierwszorzędne.

Alopecurus pratensis	*Wyczyniec łąkowy.*	Festuca rubra	*Kostrzewa czerwona.*
Avena elatior	*Rajgras francuzki.*	Holcus lanatus	*Kłosówka (T. miodowa)*
Bromus giganteus	*Stokłosa olbrzymia.*	Lolium italicum	*Rajgras włoski.*
Dactylis glomerata	*Psia trawa kupkowa.*	Phleum pratense	*Brzanka (Tymotka).*
Festuca arundinacea	*Kostrzewa wyniosła.*	Poa trivialis	*Wiklina szorstka.*
Festuca pratensis	*Kostrzewa łąkowa.*		

b) Drugorzędne.

Aira caespitosa	*Śmiałek darniowy.*	Bromus mollis	*Stokłosa miękka.*
Baldingera arundinac.	*Mózga.*	Glyceria v. poa aquat.	*Wiklina wodna.*

3. Trawy podrostowe czyli dołem krzewiące.

a) Pierwszorzędne.

Agrostis alba	*Mietlica rozłogowa.*	Festuca heterohpylla	*Kostrzewa różnolistna.*
Agrostis vulgaris	*Mietlica pospolita.*	Festuca ovina	*Kostrzewa owcza.*
Anthoxanthum odorat.	*Tomka wonna.*	Festuca rubra	*Kostrzewa czerwonawa.*
Avena flavescens	*Owies żółtawy.*	Lolium perenne	*Rajgras angielski.*
Avena pubescens	*Owies omszony.*	Lolium tenue	*Rajgras cienkolistny.*
Briza media	*Drżączka średnia.*	Poa pratensis	*Wiklina łąkowa.*
Cynosurus cristatus	*Grzebienica.*		

b) Drugorzędne.

Glyceria fluitans	*Manna.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*

4. Trawy odnośnie do wymagań jakości i położenia gruntu.

A) Na ziemie piaszczyste.

a) W położeniu suchém, otwartém, równém lub pagórkowatém.

Agrostis vulgaris	*Mietlica pospolita.*	Elymus arenarius	*Jęczmionka piaskowa.*
Aira flexuosa	*Śmiałek pogięty.*	Festuca heterophylla	*Kostrzewa różnolistna.*
Avena pratensis	*Owies łąkowy.*	Festuca ovina	*Kostrzewa owcza.*
Bromus montana	*Stokłosa górska.*	Poa angustifolia	*Wiklina wązkolistna.*
Calamagrostis epig.	*Trzcinnik pagórkowy.*	Poa compressa	*Wiklina spłaszczona.*

b) W położeniu suchém zacienioném.

Aira flexuosa	*Śmiałek pogięty.*	Festuca heterophylla	*Kostrzewa różnolistna.*
Anthoxantum odorat.	*Tomka wonna.*	Holcus mollis	*Kłosówka miękka.*
Brachypodium pinnat.	*Kłosownica pierzasta.*		

c) W położeniu nieco wilgotném.

Agrostis alba	*Mietlica rozłogowa.*	Poa nemoralis	*Wiklina gajowa.*

B) Na ziemie próchniczne, na łąki i pastwiska.

a) Nienawadniane.

Agrostis alba	*Mietlica rozłogowa.*	Festuca pratensis	*Kostrzewa łąkowa.*
Alopecurus pratensis	*Wyczyniec łąkowy.*	Festuca rubra	*Kostrzewa czerwonawa.*
Anthoxantum odorat.	*Tomka wonna.*	Holcus lanatus	*Kłosówka (T. miod.).*
Avena elatior	*Rajgras francuzki.*	Hordeum pratense	*Jęczmień łąkowy.*
Avena flavescens	*Owies żółtawy.*	Lolium italicum	*Rajgras włoski.*
Avena pubescens	*Owies omszony.*	Lolium perenne	*Rajgras angielski.*
Briza media	*Drżączka średnia.*	Lolium tenue	*Rajgras cienkolistny.*
Bromus arvensis	*Stokłosa polna.*	Phleum pratense	*Brzanka (Tymotka).*
Bromus mollis	*Stokłosa miękka.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*
Bromus giganteus	*Stokłosa olbrzymia.*	Poa pratensis	*Wiklina łąkowa.*
Ceratochloa australis	*Stokłosa australska.*	Poa serotina	*Wiklina błotna.*
Cinosurus cristatus	*Grzebienica.*	Poa trivialis	*Wiklina szorstka.*
Dactylis glomerata	*Psia trawa kupkowa.*		

b) Nawadniane.

Agrostis alba	*Mietlica rozłogowa.*	Festuca pratensis	*Kostrzewa łąkowa.*
Alopecurus pratensis	*Wyczyniec łąkowy.*	Festuca rubra	*Kostrzewa czerwonawa.*
Anthoxantum odorat.	*Tomka wonna.*	Holcus lanatus	*Kłosówka (T. miod.).*
Avena elatior	*Rajgras francuzki.*	Hordeum pratense	*Jęczmień łąkowy.*
Avena flavescens	*Owies żółtawy.*	Lolium italicum	*Rajgras włoski.*
Avena pubescens	*Owies omszony.*	Lolium perenne	*Rajgras angielski.*
Briza media	*Drżączka średnia.*	Lolium tenue	*Rajgras cienkolistny.*
Bromus racemosus	*Stokłosa groniasta.*	Phleum pratense	*Brzanka (Tymotka).*
Bromus giganteus	*Stokłosa olbrzymia.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*
Cynosurus cristatus	*Grzebienica.*	Poa setorina	*Wiklina błotna.*
Dactylis glomerata	*Psia trawa kupkowa.*	Poa trivialis	*Wiklina szorstka.*
Festuca arundinacea	*Kostrzewa wyniosła.*		

c) Na mokre.

Alopecurus geniculat.	*Wyczyniec kolankowy.*	Glyceria aquatica	*Wiklina wodna.*
Baldingera arundinac.	*Mózga.*	Glyceria fluitans	*Manna jadalna.*
Bromus racemosus	*Stokłosa łąkowa.*	Phragmites commun.	*Trzcina wodna.*
Calamagrostis lanc.	*Trzcinnik bagnisty.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*
Festuca arundinacea	*Kostrzewa wyniosła.*		

C) Na ziemie gliniaste i iłowate.

a) W położeniu suchém i odkrytém.

Alopecurus agrestis	*Wyczyniec polny.*	Festuca arundinacea	*Kostrzewa wyniosła.*
Anthoxantum odorat.	*Tomka wonna.*	Festuca pratensis	*Kostrzewa łąkowa.*
Avena elatior	*Rajgras francuzki.*	Holcus lanatus	*Kłosówka (T. miod.)*
Avena flavescens	*Owies żółtawy.*	Hordeum pratense	*Jęczmień łąkowy.*
Avena pubescens	*Owies omszony.*	Lolium italicum	*Rajgras włoski.*
Briza media	*Drżączka średnia.*	Lolium perenne	*Rajgras angielski.*
Bromus arvensis	*Stokłosa polna.*	Lolium tenue	*Rajgras cienkolistny.*
Bromus mollis	*Stokłosa miękka.*	Phleum pratense	*Brzanka (Tymotka).*
Bromus secalinus	*Stokłosa kostrzewa.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*
Ceratochloa australis	*Stokłosa australska.*	Poa pratensis	*Wiklina łąkowa.*
Cynosurus cristatus	*Grzebienica.*	Poa trivialis	*Wiklina szorstka.*
Dactylis glomerata	*Psia trawa kupkowa.*		

b) W położeniu osłoniętém.

Anthoxantum odorat.	*Tomka wonna.*	Festuca arundinacea	*Kostrzewa wyniosła.*
Avena elatior	*Rajgras francuzki.*	Holcus lanatus	*Trawa miodowa.*
Avena flavescens	*Owies żółtawy.*	Lolium italicum	*Rajgras włoski.*
Briza media	*Drżączka średnia.*	Lolium perenne	*Rajgras angielski.*
Bromus mollis	*Stokłosa miękka.*	Lolium tenue	*Rajgras cienkolistny.*
Bromus secalinus	*Stokłosa kostrzewa.*	Phleum pratense	*Brzanka (Tymotka).*
Cynosurus cristatus	*Grzebienica.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*
Dactylis glomerata	*Psia trawa kupkowa.*	Poa trivialis	*Wiklina szorstka.*

D) **Na ziemiach torfiastych i bagnistych.**

Agrostis alba	*Mietlica rozłogowa.*	Calamagrostis lanc	*Trzcinnik bagnisty.*
Agrostis vulgaris	*Mietlica pospolita.*	Festuca rubra	*Kostrzewa czerwona.*
Aira caespitosa	*Śmiałek darniowy.*	Holcus lanatus	*Trawa miodowa.*
Avena pubescens	*Owies omszony.*	Hordeum pratense	*Jęczmień łąkowy.*
Briza media	*Drżączka średnia.*	Phragmites commun.	*Trzcina wodna.*
Bromus mollis	*Stokłosa miękka.*		

E) **W lasach z ziemią żyzną.**

Aira caespitosa	*Śmiałek darniowy.*	Festuca rubra	*Kostrzewa czerwonawa.*
Anthoxantum odorat.	*Tomka wonna.*	Milium effusum	*Prosowica rozpierzchła.*
Brachypodium silvat.	*Kłosownica leśna.*	Poa annua	*Wiklina roczna.*
Bromus giganteus	*Stokłosa olbrzymia.*	Poa nemoralis	*Wiklina gajowa.*
Dactylis glomerata	*Psia trawa kupkowa.*	Poa trivialis	*Wiklina szorstka.*
Festuca heterofilla	*Kostrzewa różnolistna.*		

5. Trawy na pastwiska trwałe odnośnie do przeznaczenia.

A) **Dla koni.**

a) Pierwszorzędne.

Agrostis alba.
Alopecurus pratensis.
Cinosurus cristatus.
Dactylis glomerata.
Festuca arundinacea.
Festuca heterofilla.
Festuca pratensis.
Holcus lanatus.
Lolium italicum.
Lolium perenne.
Lolium tenue.
Phleum pratense.
Poa pratensis.
Poa trivialis.

b) Drugorzędne.

Baldingera arundinacea.
Bromus mollis.
Briza media.
Glyceria fluitans.

B) **Dla bydła.**

a) Pierwszorzędne.

Agrostis alba.
Agrostis vulgaris.
Alopecurus pratensis.
Anthoxantum odoratum.
Avena elatior.
Avena flavescens.
Avena pubescens.
Cynosurus cristatus.
Dactylis glomerata.
Festuca arundinacea.
Festuca heterophylla.
Festuca pratensis.
Festuca rubra.
Holcus lanatus.
Lolium italicum.
Lolium perenne.
Lolium tenue.
Phleum pratense.
Poa pratensis.
Poa trivialis.

b) Drugorzędne.

Baldingera arundinacea.
Briza media.
Bromus mollis.
Glyceria fluitans.

C) **Dla owiec.**

a) Pierwszorzędne.

Agrostis alba.
Agrostis vulgaris.
Aira flexuosa.
Alopecurus pratensis.
Anthoxantum odoratum.
Avena flavescens.
Avena pubescens.
Briza media.
Cynosurus cristatus.
Festuca heterophylla.
Festuca ovina.
Festuca rubra.
Lolium italicum.
Lolium perenne.
Lolium tenue.
Poa pratensis.
Poa trivialis.

b) Drugorzędne.

Bromus mollis.
Holcus lanatus.
Phleum pratense.
Poa annua.

D) **Dla świń.**

Alopecurus pratensis.
Dactylis glomerata.
Festuca arundinacea.
Holcus lanatus.
Lolium perenne.
Phleum pratense.
Poa trivialis.

Przygotowanie gruntu. Zazwyczaj w przysposobieniu roli pod trawy nie czyni się wielkich zachodów w tém powszechniejszém mniemaniu, że jako rosnące samorodnie, niewielkie pod tym względem mają wymagania. Twierdzenie takie, jest jednak całkiem nieuzasadnione, a dla pożądanego plonu niekorzystne, albowiem korzonki traw są delikatne, a zatém wymagają starannie uprawionéj, a nawet o ile można głęboko spulchnionéj ziemi, celem ułatwienia rozrostu korzonków i uregulowania jednostajniejszéj wilgoci. Konieczném nadto jest, aby rola wolna była od wszelkich chwastów, a jakkolwiek pożądaném jest spulchnienie ziemi, wymaganém jest niemniéj, aby z chwilą zasiewu była już dostatecznie osiadłą.

Takiemi są w ogóle wymagania traw, pod względem mechanicznego stanu roli, a o ile więcéj zadość im uczynimy, o tyle lepsze powodzenie będzie mieć ich uprawa. Ile zaś razy włóczyć, przeorywać i przeradlać, aby ziemię do takiego doprowadzić stanu, zawisło to od stopnia jéj spojności i czystości, w jakim znalazła się po uprzednim plonie, co wszystko uwzględniając przedsiębrać powinien takie sposoby uprawy, aby ostatecznie doprowadzić rolę do stanu wyżéj określonego. Tutaj tylko robię uwagę, aby szczególniéj na ziemiach lekkich, mało spoistych, dokonywać całkowitéj uprawy jeszcze w jesieni, a w żadnym razie nie orać na krótki czas przed siewem. Ze względu na wymagania najodpowiedniejszemi wreszcie przedplonami dla traw, są rośliny okopowe.

Nawożenie. Obfity i wynagradzający się urodzaj traw, wymaga ziemi żyznéj i zasobnéj we wszystkie pokarmy roślinne, a kto na jałowym zasiewa je gruncie, ten niezawodnie dozna zawodu w spodziewanych plonach i korzyściach z uprawy. Prędzéj jeszcze w tym ostatnim razie spodziewać się można jakowegoś pożytku z obsiewania uboższych gruntów na długoletnie pastwiska, aniżeli na zbiór siana. Silne nawożenie jest téż najpierwszym warunkiem powodzenia i w ten tylko sposób osiągnąć można pożądane wyniki dobrze opłacających się zbiorów i stanowczéj poprawy gruntu z natury ubogiego i mało zasobnego w próchnicę. Dotychczas, najczęściéj jednak pozostawiano trawy własnéj ich staranności, co niezaprzeczenie wielkim było błędem, którego wynikiem bywa coraz lichszy i częściéj zawodny zbiór siana na łąkach, a skutkiem tego brak paszy, lichy stan inwentarzy, niedostatek gnoju i wszystkie następstwa niekorzystnéj produkcyi. Kto zaś nawozi łąki lub pola pod zasiew traw i w ogóle pod uprawę roślin pastewnych zajęte, temu nie zabraknie nawozu i pod inne płody, ten i na rolę podostatkiem mieć go będzie. Niezawodnie racjonalniéj téż postępuje ten, kto posiadane środki nawozowe przeznacza pod rośliny pastewne, i tą drogą przychodzi dopiero do zapewnienia sobie środków nawozowych, pod uprawy innych roślin.

Z tego co się powiedziało wynika, że pod uprawę traw nawozu żałować nie należy i zasiewać je nie na wycieńczonym już gruncie, ale przynajmniéj niedługi czas po ugnojeniu.

Bezpośrednie nawożenie gnojem stajennym, powinno się uskuteczniać wcześnie, aby miał czas rozłożyć się i nie spulchniał témsamém zbytecznie gruntu, który jak powiedziano ma się znajdować w stanie osiadłym. Inne zaś nawozy proszkowe jak: guano, mączkę kościaną, popioły i t. p. rozsiewać można

równocześnie z zasiewem. Używając więcéj skoncentrowanych nawozów pomocniczych, miesza się je z podwójną ilością ziemi i w takim stanie rozsiewa. Najlepszemi wreszcie będą komposty z różnych odpadków i błota z dziedzińców i obór przygotowane, które na ten cel głównie przeznaczać należy.

Co do jakości i ilości nawozów pomocniczych, stałych przepisów podawać nie można, gdyż właściwsze użycie, czy to przeważnie środków azotowych, czy fosforanowych, czy potażowych, zawisło od większego braku w pewnym gruncie tego lub owego składnika pokarmowego, dla czego w jednéj miejscowości lepszy wydaje skutek nawożenie fosforanami, a w innéj materjałami potażowemi. Najlepiéj zatém, skoro zastosowanie na większych przestrzeniach nawozów uprzedzą próby porównawcze tak pod względem jakości jak i ilości.

Wierzchnie nawożenie, często praktykowane w uprawie traw, celem wzmocnienia wzrostu, uskutecznia się temi samemi środkami nawozowemi, o jakich już poprzednio wspomniano. W razie zastosowania mierzwy stajennéj, potrzeba ażeby takowa była dobrze przegniłą i równo rozrzucaną jeszcze w jesieni, po uprzedniém silném zbronowaniu łąki lub trawnika. Również wszelkie trudniéj rozpuszczalne nawozy proszkowe jak: mączkę kościaną, popioły, oraz różnorakie komposty ziemiste, rozrzucać lub rozsiewać należy w jesieni. Azotowe zaś jak guana, sole amoniakalne i wszelkie w stanie już rozłożonym, dopiero na wiosnę. Bardzo skuteczną będzie także gnojówka, wywożona w jesieni lub wśród zimy, rozpuszczona w połowie lub dwa razy większą ilością wody, co zawisło od stopnia jéj tęgości, czy jest czystą, czy téż roztworzoną już ściekami deszczowemi. Jako pożyteczne zalecić wreszcie można marglowanie lub wapnienie szczególniéj na łąkach kwaśnych lub mchami zarosłych, albo i na gruntach mało w wapno zasobnych. Pierwsze dokonywa się wcześnie w jesieni, rozrzucając margiel jak najrówniéj i poprawiając rozrzucanie rozgrabianiem, w miarę późniejszego rozlasowania się bryl lub kamieni marglowych. Te ostatnie jeźli nie rozłożyły się przez zimę, usuwa się z łąki na wiosnę, aby nie przeszkadzały koszeniu.

Wspomnieć nakoniec wypada o bardzo skutecznym i właściwym dla traw środku nawozowym, jakim jest nawadnianie, które nietylko zapewnia trawom pożądaną dla nich wilgoć, ale dostarcza rozpuszczonych w wodzie pokarmów roślinnych, pochłanianych przez ziemie w czasie jéj przepływu. Jest to niezawodnie najskuteczniejsza meljaracja i tę bezwarunkowo w uprawie traw zalecić należy, jakkolwiek i w tym razie nie obejdzie się bez perjodycznego, co kilka lat powtarzanego nawożenia, jeżeli trwałą rodzajność zapewnić zechcemy.

Zasiew. Za zasadę przyjmuje się w ogóle siew wczesny, ze względu na potrzebną wilgoć do wznijścia nasienia, które płytko przykryte albo bez przykrycia na powierzchni leżące łatwo osusza się wiatrem. Oprócz wilgoci potrzebnym jest jednak i pewien stopień ciepła, dla czego najwłaściwszą porą jest czas, w którym na wiosnę trawa zielenić się poczyna. Wiele wreszcie zawisłym jest czas wysiewu od jakości i położenia gruntu; w suchém położeniu i na jałowych ziemiach zasiewać trzeba wcześniéj, a na wilgotnie położonych i żyznych można znacznie późniéj aż do lipca, a jak na nawadniany ch jeszcze i w sierpniu.

Można wreszcie zasiewać trawy i w jesieni, we wrześniu, co znaleźć może korzystne zastosowanie na ziemiach lekkich i zbyt sucho położonych.

Przykrycie nasienia. Drobne nasionka traw nie znoszą głębokiego przykrycia i mogłyby nawet całkiem obejść się bez takowego, gdyby miały zapewnioną dostateczną wilgoć, nieprzerywaną suchemi wiatrami podczas kiełkowania. Że jednak liczyć na to nie można, korzystniéj jest przykryć je płytko w głębokości $^1/_2$ centim., a w żadnym razie nie głębiéj nad 1 centim. Sposób przykrycia stosuje się też do stanu roli, czyli skoro jest dostatecznie osiadłą, jaką bywa zazwyczaj w tym razie, jeźli zasiewa się trawy na wiosnę w oziminach, to wtedy bez obawy zastosować można dwukrotne bronowanie, raz przed a drugi raz po zasiewie. Jeżeli zaś rola sypka i pulchna, a do tego świeżo zorana, to bronowanie po zasiewie, choćby podplecionemi bronami, będzie niekorzystne i lepiéj w takim razie ograniczyć się na zawalcowaniu drobno rowkowanemi walcami w ten sposób, że wyrównaną dokładnie rolę po zasiewie nadplonu zbożowego, w którym trawy zasiewamy, walcuje się walcem rowkowym w podłuż i następnie rozsiane trawy przykrywa się walcowaniem w poprzecznym kierunku przedsiębraném. W ten sposób trawy będą dostatecznie przykryte, a które to przykrycie i z tego względu jest konieczne, aby lekkich traw na powierzchni luźno położonych nie rozwiewały wiatry i w jedno miejsce zbytnio nie gromadziły, albo też i nie unosiły raptownie spadłe ulewy. Nieposiadając walców radzić sobie wypada użyciem lekkich bron drewnianych, po których na ziemiach lekkich dobrze będzie przywalcować zasiew wałkiem gładkim, uskuteczniając walcowanie zawsze w obeschłym stanie roli, aby nasionka traw nie przylegały do powierzchni walców, w tym razie niewłaściwie użytych. Równy i jednostajny zasiew jest z wielu względów konieczny, dlaczego używać należy wprawnych i starannych siewaczy, a w razie zasiewania różnorodnych traw pewniéj będzie jednogatunkowéj ciężkości wysiewać razem osobno, a lżejsze osobno. Siew krzyżowy jest wreszcie przy wysiewie traw prawie konieczny i starać się należy wykonywać takowy o ile możności w czasie spokojnego powietrza.

Ilość wysiewu. W oznaczeniu ilości wysiewu traw, przyjmuje się za ogólną regułę siew gęsty, gdyż niejednostajne dojrzewanie traw powoduje znaczny procent nasienia w stanie niedojrzałym. Wraz ze szczegółowym opisem traw, podano już powszechniéj stosowane w praktyce ilości wysiewu, tutaj zamieszczam jeszcze ogólne wskazówki regulowania siewu, które posłużą do oznaczania ilości w składaniu mieszanek trawiastych. Na 1 metr kwadratowy liczy się ogółem 6000 roślinek, bez uwzględnienia zdolności silniejszego rozkrzewiania się niektórych traw, a zatém na mórg 300prętowy (pręt kw. 18,7 metr. kw.) potrzeba około 33,660,000 roślinek do utworzenia średniéj gęstości porostu darniowego. Gdyby wszystkie nasionka traw kiełkowały i wschodziły, taka zatém ilość byłaby wystarczającą, ale że najczęściéj niezdolność kiełkujących dochodzi do 50%, potrzeba więc użyć prawie dwa razy tyle, czyli około 67 miljonów na mórg. Wypróbowawszy zdolność kiełkowania podług tych danych, można też oznaczać potrzebę użycia każdéj osobno, lub w mieszankach zasiewanéj

trawy, do czego posłużą jeszcze następujące dane, wzięte z przecięcia obliczeń, jakie dotychczas otrzymano, a mianowicie:

W jednym kilogramie mieści się czystego nasienia średnio:

Nazwa roślin		*Liczba nasion*
Agrostis alba	*Mietlica rozłogowa*	11,050,000
Agrostis vulgaris	*Mietlica pospolita*	16,736,0 0
Aira caespitosa	*Śmiałek darniowy*	2,776,000
Aira flexuosa	*Śmiałek pogięty*	1,774,000
Alopecurus agrestis	*Wyczyniec polowy*	461,000
Alopecurus pratensis	*Wyczyniec łąkowy*	976,000
Anthoxantum odoratum	*Tomka wonna*	2,200,000
Avena elatior	*Rajgras francuzki*	360,000
Avena flavescens	*Owies żółtawy*	1,896,000
Avena pratensis	*Owies łąkowy*	232,000
Avena pubescens	*Owies omszony*	332,000
Baldingera arundinacea	*Mózga*	1,252,000
Brachypodium pinnatum	*Kłosownica pierzasta*	396,000
Briza media	*Drżączka średnia*	2,096,000
Bromus mollis	*Stokłosa miękka*	394,000
Bromus giganteus	*Stokłosa olbrzymia*	480,000
Bromus secalinus	*Stokłosa kostrzewa*	88,000
Ceratochloa australis	*Stokłosa australska*	88,000
Cynosurus cristatus	*Grzebienica*	2,400,000
Dactylis glomerata	*Psia trawa kupkowa*	824,000
Festuca arundinacea	*Kostrzewa wyniosła*	580,000
Festuca montana	*Kostrzewa górska*	168,000
Festuca heterophylla	*Kostrzewa różnolistna*	930,000
Festuca ovina	*Kostrzewa owcza*	1,300,000
Festuca pratensis	*Kostrzewa łąkowa*	692,000
Festuca rubra	*Kostrzewa czerwonawa*	1,080,000
Glyceria fluitans	*Manna*	594,000
Glyceria v. poa aquatica	*Wiklina wodna*	1,934,000
Holcus lanatus	*Trawa miodowa*	2,640,000
Holcus mollis	*Kłosówka miękka*	2,312,000
Lolium italicum	*Rajgras włoski*	588,000
Lolium perenne	*Rajgras angielski*	550,000
Lolium tenue	*Rajgras cienkolistny*	428,000
Milium effusum	*Prosowica rozpierzchła*	814,000
Phleum pratense	*Tymotka*	2,400,000
Poa annua	*Wiklina roczna*	3,578,000
Poa compressa	*Wiklina spłaszczona*	3,618,000
Poa nemoralis	*Wiklina gajowa*	6,348,000
Poa pratensis	*Wiklina łąkowa*	3,700,000
Poa trivialis	*Wiklina szorstka*	5,910,000
Triticum repens	*Perz zwyczajny*	148,000

Rośliny koniczynne i szerokolistne.

Anthylis vulneraria	*Przelot pospolity*	388,000
Medicago lupulina	*Lucerna chmielowa*	766,000
Medicago sativa	*Lucerna siewna*	452,000
Medicago media	*Lucerna piaskowa*	602,000

Nazwa roślin		*Liczba nasion*
Poterium sanguisorba	*Żyleniec*	87,000
Ornithopus sativus	*Seradella*	369,000
Trifolium pratense	*Koniczyna czerwona*	526,000
Trifolium hybridum	*Koniczyna szwedzka*	1,412,000
Trifolium repens	*Koniczyna biała*	1,606,000
Lotus corniculatus	*Komonica pospolita*	636,000
Lathyrus pratensis	*Groszek łąkowy*	82,000
Vicia cracca	*Wyka ptasia*	78,000
Onobrychis sativa	*Esparzeta*	52,000

Wiedząc ile potrzeba każdéj z osobna trawy na mórg i ile się mieści nasionek w jednym kilogramie, łatwo już można utrafić z oznaczeniem odpowiedniéj ilości, czy to wysiewając w pomięszaniu czy osobno. W składaniu mieszanek, oprócz wskazanego wyżéj uwzględnienia jakości gruntu dla pewnych traw odpowiedniejszego, należy jeszcze zachować niektóre praktyką wskazane prawidła, a mianowicie: jeźli zasiewa się trawy na użytek koszenia na siano, wtedy celem otrzymania możliwie najwyższego zbioru, należy jednę połowę obliczonéj ilości nasion wypełnić trawami *nadrostowemi*, a drugą połowę *podrostowemi*, jak to wykazuje pod Nr. 2. i 3. zestawiony spis szczegółowy. Jeźli zaś zasiew traw ma być pożytkowany na pastwiska stałe, w takim razie trawy *podrostowe* znacznie w mieszankach przeważać powinny, gdyż nadrostowe, przy ciągłém spasaniu, nie przynoszą już pożytku z wyrostu w źdźbła. W tym razie aż nadto wystarczającém będzie użycie w $^1/_3$ części traw *nadrostowych* w mieszankach.

W mieszanych posiewach traw zwrócić jeszcze należy uwagę, aby zasiewane do koszenia o ile można kwitły w jednym czasie. Co się nareszcie dotyczy użytkowania w mieszankach traw krótkotrwałych, jednorocznych, te mogą znaleźć korzystne zastosowanie jedynie w tym celu, aby w pierwszym roku, zanim się trwałe trawy należycie rozrosną, powiększyć zbiór jednorocznemi, wcześniéj całkowicie rozwiniętemi. Nigdy jednak dodatek takowych nie powinien przenosić 10% ogólnéj ilości, albowiem powstałe po ich zniknięciu próżnie, nie wypełniłyby się całkowicie rozrosłemi późniéj trawami trwałemi i zarost okazałby się zarzadkim, a tém samém i zbiór mniéj obfitym.

Obchodzenie po zasiewie. Starania około zasianych traw w pierwszym roku, odnoszą się głównie do wytępienia chwastów, które przeszkadzałyby normalnemu rozrostowi traw i w tym celu wszelkie chwasty jednoroczne, zwykle szybciéj i wyżéj wyrastające, wyniszcza się wykaszaniem; trwałe zaś chwasty i zielska, których koszeniem wyniszczyć nie można, wyrywa się z korzeniami, przy zastosowaniu używanéj w tym celu łopatki, podcinającéj spodem korzonki, aby z wyrywaniem nie uszkodzić słabo jeszcze rozrośniętych korzonków traw. Koniecznem także jest zabezpieczenie młodych posiewów traw, od zamakania w czasie roztopów zimowych, które wiele z nich wyniszczyćby mogły. Dlatego obok zapewnienia odpływu wody przegonami i rowkami, należy jeszcze w czasie odwilży zimowych dopomagać odpływowi przebieraniem w miarę potrzeby zapchanych lub zamarzniętych przegonów i rowków.

Jeżeli po zasiewie utworzyła się skorupa, skutkiem gwałtownie spadłego deszczu i nagłego potém obsuszenia wiatrami lub spiekotą słoneczną, skorupę taką skruszyć należy lekkiém przebronowaniem, a najlepiéj walcowaniem, wałkiem pierścieniowym lub przepędzeniem owiec, ale zawsze w stanie przeschniętéj już ziemi.

Nadto pożyteczném jest w czasie bujnego wzrostu skoszenie młodych traw, celem udogodnienia rozrostu powolniéj i późniéj rozwijającym się gatunkom. Jeżeli zaś okaże się porost wątły, zastosować należy wierzchnie użyznienie pędzącemi nawozami azotowemi, jak odpowiednio przyrządzonym kompostem lub guanem, używając tego ostatniego w ilości 150 do 250 kil. na mórg, w miarę większéj lub mniejszéj żyzności gruntu. Gdyby zaś okazał się porost zarzadki w ogóle lub miejscami, wtedy albo cały posiew albo częściami, odpowiednio ustosunkowaną ilością podosiewać należy, a w tym razie najwłaściwiéj będzie, zmieszać nadsiewane trawy z sypkim kompostem ziemistym i w takiém pomieszaniu rozsiewać.

Spasanie traw pierwszego roku w jesieni, dopuszcza się tylko na bujnych posiewach i jest nawet poniekąd korzystne, albowiem gęsto zaliścione posiewy, zagniwają pod śniegiem i tworzą powłokę grzybkową, która nieusunięta zawczasu na wiosnę, przyczynia się do osłabienia roślin, a czasami w pewnéj części do zniszczenia.

Nareszcie posiewy starsze już użytkowane, wymagają przynajmniéj co drugi rok powtarzanego silnego zbronowania, celem odświeżenia powierzchni gruntu i zniszczenia zarazem wytwarzających się mchów. Równocześnie z bronowaniem, uskutecznia się w miarę potrzeby i nadsiewanie, dobierając na ten cel takie gatunki traw, które w danym razie lepszy zapewniać mogą urodzaj, a które nawet już z dawniéj zasianych najpierwéj zniszczały. Często się téż zdarza, iż pomimo przyjaznych warunków żyzności gruntu, zbiory nie są zadawalniające, co w części ztąd pochodzi, że niektóre trawy już przestarzałe, poznikały, jeźli zawsze wcześniéj przed okwitnięciem koszone, nie zdołały odnowić się same przez opadające nasienie. Nieraz dlatego samo choćby tylko nadsiewanie przestarzałych łąk, przyczynia się znakomicie do powiększenia plonu.

Innemi jeszcze czynnościami dotyczącemi starannego pielęgnowania posiewów trawiastych, będzie dokładne rozrzucanie i rozgrabianie kretowisk, a jeżeli do tego porujnowały ziemię myszy, lub wysadziły darń mrozy, skutkiem częstych zmian, nagłych odwilży i silniejszych mrozów, w obu razach zalecić można walcowanie ciężkim walcem pierścieniowym. Pielęgnowanie posiewów traw użytkowanych na długoletnie pastwiska, polega nakoniec: na wyniszczaniu szkodliwych roślin, na rozrzucaniu kretowisk i odchodów bydlęcych w jedném miejscu nagromadzonych, skutkiem czego tworzą się wybujałe kępy trawy, niechętnie przez bydło spożywane, albo i całkiem pomijane.

Zbiór. Trawy w ogóle, a szczególniéj posiewy z różnorodnych gatunków traw złożone, nie kwitną równocześnie i nie zawsze o jednéj porze każdego roku, a nawet w niejednakowym zachowują się stanie, gdyż jedne w czasie kwitnięcia posiadają już źdźbła pożółkłe i zasychające, kiedy inne zachowują

jeszcze zieloność i soczystość nawet po okwitnieniu. W oznaczeniu najwłaściwszéj pory koszenia, stosować się więc należy do jakości traw, jakie w zasiewie przeważają. Ogólném też prawidłem koszenia na siano, będzie przedsiębrać takowe w chwili, kiedy większa część traw nadrostowych znajduje się w stanie kwitnięcia, a tém wcześniéj im więcéj przeważają trawy twarde. Za zasadę przyjąć wreszcie należy, wcześniejsze przedsiębranie pierwszego pokosu na wiosnę, byle dosięgły trawy należytego wyrostu. Korzyści ztąd wynikające bardzo łatwo dadzą się wytłómaczyć najpierw tém, że otrzyma się lepsze i pożywniejsze siano, a powtóre zapewni się obfitszy pokos drugi, raz dlatego, że nieprzerośnięta trawa, zawiera jeszcze w odziomkach i korzeniach większą siłę wegetacyjną, a po drugie, że wcześniéj na wiosnę, zwykle częściéj przepadające deszcze, zapewnią pożądaną wilgoć i zanim nastąpią późniejsze upały i susze, znajdzie się już ziemia dostatecznie osłoniętą świeżo wyrosłemi liśćmi. W każdym razie wyjdzie to więc na korzyść ilości i jakości zbioru.

Sprzęt na nasienie, jak już nadmieniono, z przyczyny niejednostajnego dojrzewania nawet jednogatunkowych traw, przedstawia pewne trudności w utrafieniu właściwéj pory sprzętu i najwięcéj polegać trzeba w tym względzie na doświadczeniu, przyczém konieczną jest pilność w upatrzeniu stosownego czasu, czyli téj chwili, kiedy ziarno od wierzchołka kłosów najpierwéj dojrzewające, łatwo otrząsać się daje. Żniwo uskutecznia się sierpami zżynając wysoko w czasie rosy, poczém wiąże się w małe snopeczki i rozłożone szeroko knowiem ustawia do przeschnięcia na polu. W ten sposób dojrzeje jeszcze większa część z niedostałych zupełnie nasion, a skoro słoma przeschnie dostatecznie, zwozi się ostrożnie na oponami przykrytych wozach do stodół. Gdyby zaś była jeszcze obawa zagrzania się w stertach, to najlepiéj zaraz wymłacać, nasienie w suchém miejscu przechować, a słomę potém doreszty przesuszyć.

Suszenie siana. Wiemy, że trawa pozostawiona dłuższy czas na pokosach płowieje, czyli utraca pod wpływem deszczu, rosy i słońca, nietylko barwę zieloną i zapach, ale i własności odżywiające. Najważniejszém dlatego zadaniem przy sprzęcie siana jest najpospieszniejsze dosuszenie i ochronienie od wymienionych nieprzyjaznych wpływów. Z wielorakich sposobów suszenia, o których nadmieniono przy opisaném wyżéj suszeniu koniczyny czerwonéj, najwłaściwszym będzie zatém ten, który zapewnia najprędsze dosuszenie *na zielono*. Postępowanie w tym razie, polega na rozrzuceniu pokosów w czasie pogodnym zaraz po skoszeniu i na zgrabieniu tego samego dnia w mniejsze lub większe kupki, w miarę tego jak dalece sprzyjała pogoda większemu lub mniejszemu przeschnięciu. Następnego dnia, jeźli powietrze suche, rozrzuca się kopki i składa przed wieczorem w wielkie kopice, w których może już pozostawać siano dłuższy czas, nawet i w porze słotnéj bez obawy zepsucia. Jeżeli zaś czas niepewny, ogranicza się tylko na przekładaniu z mniejszych kopek na większe, a w razie słoty na przetrząśnięciu tych, które więcéj się zagrzały, aby je tym sposobem wychłodzić. O innych sposobach, jak przygotowania siana brunatnego lub żółto-brunatnego, mówiono już przy suszeniu koniczyn, gdzie też odsyłam.

Plon siana, nawet z jednych i tych samych traw, bywa bardzo rozmaity, zawisły od jakości gruntu, od położenia i rozlicznych wpływów powietrza i dlatego stale oznaczyć się nie da. W przecięciu przyjąć można, że jednokośne posiewy traw na żyzniejszym, średnio wilgotnym gruncie, wydadzą od 800 do 1200 kil., dwukośne 1500 do 2000 kil. siana, kiedy w bardzo przyjaznem położeniu lub nawadniane łąki mogą przynieść z dwóch lub trzech pokosów do 5000 kil. z morga 300pr.

Do wydających największą ilość, zaliczają się następujące: Tymotka *Phleum pratense*, Kostrzewa wyniosła *Bromus elatior*, Stokłosa olbrzymia *Bromus giganteus*, Stokłosa bezostna *Bromus inermis*, Kłosówka miękka *Holcus mollis*, Trawa miodowa *Holcus lanatus*, Stokłosa rolowa *Bromus arvensis*, Mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera*, Wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis*, Rajgras francuzki *Avena elatior* i Rajgras włoski *Lolium italicum*.

Wartość odżywna traw jest niejednostajną, jako wielce zawisła od pory koszenia, jakości gruntu więcéj wilgotnego lub suchego, od mniéj lub więcéj pomyślnego zbioru itp. okoliczności, dla czego zbiór jednego gatunku traw w pewnéj miejscowości wyda pożywniejszą, a w mniéj przyjaznych warunkach o wiele gorszą paszę. Tak samo różnica w odżywności między sianem z pierwszego pokosu, a sianem z drugiego pokosu, czyli właściwie potrawem, może wypaść raz na korzyść pierwszego, a drugi raz na korzyść drugiego, chociaż przyjmuje się, że w równych warunkach położenia gruntu lub łąki, oraz w równie pomyślnych warunkach zbioru, potraw jest pożywniejszy, jako zawierający większy stosunek materyj azotowych i soli mineralnych, ale za to więcéj rozpalający i nietyle smakowity w porównaniu z dobrze zebraném sianem.

Do pierwszorzędnych pod względem pożywności zaliczają się: Grzebienica pospolita, Rajgras francuzki, Wiklina roczna, Tymotka, Psia trawa kupkowa, Wyczyniec łąkowy, Stokłosa miękka, Rajgras włoski, Rajgras cienkolistny i Rajgras angielski.

Do drugorzędnych w odżywności: Stokłosa olbrzymia, Trawa miodowa, Wiklina łąkowa, Tomka wonna i Kostrzewy. Różnica ta jest jednak bardzo względną, polegającą na jakości gruntu, stopniu dojrzałości itp. wpływach, które znacznie zmienić mogą stan odżywności.

Mieszane zasiewy traw z koniczynami. Wiadomą jest rzeczą, iż mieszane zasiewy wydają większy zbiór paszy i ustalają jéj plony, gdyż różny stan powietrza, niejednakowo sprzyja rozwojowi wielu roślin i nie na wszystkie wpływa niepomyślnie, czego wynikiem bywa, że o ile jedne słabiéj się rozwiną, o tyle inne silniéj się rozrosną i wypełnią mogące ztąd powstać braki. Jakim zaś roślinom należy oddać pierwszeństwo, zawisło to, jak już nadmieniono, od zamierzonego użytkowania i warunków jakości i położenia gruntów. Z określonych powyżéj szczegółowych wymagań, każdy z gospodarzy może obmyślić najstosowniejszy w danych warunkach wybór, jednakże celem ułatwienia posłużyć mogą następujące przepisy mieszanek na mórg obliczone.

1. Na trwałe użytkowanie łąk do koszenia.

A) *Na dobrym, średnio wilgotnym, murszastym gruncie.*

Mietlicy rozłogowéj	1 kil.
Wikliny łąkowéj	2 „
Wyczyńca łąkowego	2 „
Wikliny szorstkiéj	2 „
Trawy kupkowéj	2 „
Kostrzewy łąkowéj	3 „
Rajgrasu angielskiego	4 „
Koniczyny czerwonéj	2 „
Koniczyny białéj	1 „
Lucerny chmielowéj	1 „
Komonicy pospolitéj	2 „

B) *Na średnio wilgotnym, dobrym marglowym gruncie.*

Rajgrasu angielskiego	7 „
Rajgrasu francuzkiego	3 „
Trawy kupkowéj	3 „
Wikliny łąkowéj	2 „
Wikliny szorstkiéj	1 „
Kostrzewy łąkowéj	2 „
Owsa żółtawego	2 „
Lucerny siewnéj	1/2 „
Koniczyny czerwonéj	1 „
Lucerny chmielowéj	1 „
Koniczyny białéj	1 „
Komonicy	2 „

C) *Na żyznym, średnio wilgotnym piaszczystym gruncie.*

Rajgrasu angielskiego	3 „
Rajgrasu włoskiego	3 „
Kostrzewy łąkowéj	3 „
Wikliny łąkowéj	2 „
Wikliny szorstkiéj	2 „
Wyczyńca łąkowego	1 „
Stokłosy olbrzymiéj	1 „
Tymotki	2 „
Mietlicy rozłogowéj	2 „
Koniczyny czerwonéj	1 „
Koniczyny białéj	2 „
Komonicy pospolitéj	1 „
Wyki płotowéj	2 „

D) *Na dobrym, suchym, marglowym gruncie.*

Rajgrasu angielskiego	5 „
Rajgrasu francuzkiego	3 „
Trawy kupkowéj	2 „
Wikliny łąkowéj	2 „
Owsa żółtawego	3 „
Kostrzewy łąkowéj	2 „
Lucerny siewnéj	1 „
Koniczyny czerwonéj	2 kil.
Koniczyny białéj	1 „
Komonicy	1 „

E) *Na żyźniejszym, suchym, piaszczystym gruncie.*

Rajgrasu angielskiego	2 „
Trawy kupkowéj	2 „
Tymotki	2 „
Wikliny łąkowéj	2 „
Kostrzewy łąkowéj	2 „
Kostrzewy czerwonéj	2 „
Koniczyny czerwonéj	1 „
Stokłosy olbrzymiéj	1 „
Koniczyny białéj	2 „
Lucerny chmielowéj	1 „
Komonicy pospolitéj	1 „

F) *Na wilgotnym, piaszczystym, ale nie kwaśnym gruncie.*

Mietlicy rozłogowéj	2 „
Wyczyńca łąkowego	1 „
Wikliny łąkowéj	1 „
Wikliny szorstkiéj	2 „
Kostrzewy łąkowéj	3 „
Koniczyny szwedzkiéj	1 „
Koniczyny białéj	2 „
Koniczyny czerwonéj	1 „
Komonicy pospolitéj	1 „
Rajgrasu angielskiego	3 „

G) *Na wilgotnym, nieco kwaśnym gruncie.*

Tymotki	2 „
Wikliny szorstkiéj	2 „
Kostrzewy łąkowéj	2 „
Miodunki	2 „
Mietlicy rozłogowéj	2 „
Śmiałka darniowego	1 „
Stokłosy olbrzymiéj	2 „
Koniczyny szwedzkiéj	2 „
Komonicy pospolitéj	2 „

2. Na trwałe pastwiska.

A) *Na dobrym, gliniastym gruncie.*

Rajgrasu angielskiego	6 „
Kostrzewy łąkowéj	3 „
Wikliny łąkowéj	3 „
Kłosownicy	3 „
Wyczyńca łąkowego	3 „
Stokłosy olbrzymiéj	2 „
Koniczyny czerwonéj	2 „
Koniczyny białéj	2 „
Lucerny chmielowéj	1 „
Komonicy pospolitéj	1 „

B) *Na żyznym, suchym, piaskowym gruncie.*

Rajgrasu angielskiego	6 kil.
Kłosownicy	3 „
Wikliny łąkowéj	2 „
Wikliny błotnéj	2 „
Kostrzewy łąkowéj	3 „
Koniczyny czerwonéj	1 „
Koniczyny białéj	3 „
Komonicy pospolitéj	1 „
Żyleńca łąkowego	1 „
Babki wązkolistnéj	2 „

C) *Na marglowe żyzne grunta.*

Rajgrasu angielskiego	8 „
Wikliny łąkowéj	3 „
Kostrzewy czerwonéj	2 „
Kostrzewy łąkowéj	2 „
Psiéj trawy kupkowéj	2 „
Koniczyny czerwonéj	1 „
Koniczyny białéj	1 „
Esparzety	16 litrów.
Lucerny chmielowéj	1 „
Żyleńca łąkowego	1 „

D) *Na wilgotnym gruncie.*

Miodunki	4 kil.
Mietlicy rozłogowéj	4 „
Rajgrasu angielskiego	3 „
Wikliny łąkowéj	1 „
Wikliny szorstkiéj	3 „
Koniczyny szwedzkiéj	2 „
Koniczyny białéj	2 „
Komonicy pospolitéj	2 „

3. **Na użytek dwu lub trzyletni w rotacyi.**

Na średnio wilgotnych gruntach.

Rajgrasu angielskiego	3 „
Rajgrasu francuzkiego	8 „
Rajgrasu włoskiego	6 „
Tymotki	3 „
Koniczyny czerwonéj	10 „
Koniczyny szwedzkiéj	$1^1/_2$ „

4. **Na użytek jednoroczny.**

Rajgrasu francuzkiego	15 „
Rajgrasu włoskiego	12 „
Koniczyny czerwonéj	13 „

Szkółki nasienne. Wobec wzmagającéj się corocznéj potrzeby traw do mieszanek pastewnych na gruntach ornych, oraz do nadsiewania łąk i pastwisk, konieczném prawie jest, aby przynajmniéj w każdém większém gospodarstwie zajęto się produkcją własnego nasienia, témbardziéj, że w handlach nasion coraz trudniéj o czyste i pewne nasienie, tak że nie otrzymuje się zwykle tego, co było żądaném. Jeźli więc nie na zyskowną sprzedaż, na większych przestrzeniach w polu, to przynajmniéj pożyteczném będzie, najcenniejsze trawy uprawiać na nasienie w szkółkach, w tym celu w pobliżu domu zaprowadzonych.

Obliczając tylko własną potrzebę, przyjmuje się, że na każdy mórg 300pr. mający się obsiać pewnemi trawami, wystarcza zbiór nasienia z 2 prętów w szkółce otrzymany, czyli na każde 10 morgów zapotrzebowania, w szkółce zasiewać wypada około 20 prętów.

Miejsce na szkółkę trawną przeznaczone, najlepiéj gdy będzie w położeniu ku południowi zwróconém i zabezpieczoném stale ogrodzeniem lub okopaniem, przed uszkodzeniami, jakie wyrządzić mogą zwierzęta domowe. Grunt zaś najlepiéj przygotować uprzedzającą uprawą roślin okopowych, aby wyniszczyć wszelkie chwasty i trawy samorodnie wyrastające, przyczém korzystnie także będzie skruszyć podglebie podskibowcami, dla zapewnienia jednostajnéj wilgoci. Ponieważ w szkółce takiéj uprawia się zwykle więcéj gatunków traw, więc też podzielić ją należy na odpowiednie działy, rozgraniczone na 1 metr szerokiemi miedzami, albo lepiéj jeszcze płotami, aby zabezpieczyć od przenoszenia wiatrem nasion z jednéj kwatery na drugą. W samém rozmieszczeniu traw uważać też należy, aby blizko spokrewnionych z sobą nie zasiewać przy sobie, ale przedzielać je innogatunkowemi i nie w jednym czasie kwitnącemi.

Zasiew po należytém przygotowaniu i wyrównaniu gruntu, uskutecznia się starannie w czasie spokojnym i rzadziéj niż zwykle, a najwłaściwiéj zasiewać rzędowo w odległości 25 centim. rząd od rzędu, tak aby można dwa razy corocznie spulchnić ziemię motykami pomiędzy rzędami. Ekonomiczniéj jeszcze będzie zasiewać w pasy, w każdym pasie po 5 rzędów na 10 centim. od siebie odległych, pozostawiając przedział między pasami na 40 centim. szeroki, które to przedziały spulchnia się na jesień głęboko i oczyszcza na wiosnę plewnikami z wszelkich chwastów i traw z opadłego nasienia wyrastających. Przedziały te można nadto zużytkować zasadzaniem w pośrodku kapusty, brukwi lub nadsadzanych buraków.

Rzecz prosta, iż grunt na szkółkę taką przeznaczony, powinien być należycie użyzniony, a oprócz tego zasilany jeszcze w razie dłużéj trwających posiewów: popiołem, mączką kościaną itp. nawozami dopełniającemi. Po trzech lub czterech latach użytkowania, co zawisło od przyrodzonéj trwałości różnych traw, lub skoro okażą się już mniéj produkcyjnemi, przyoruje się je i uprawia przez rok lub dwa lata rośliny okopowe, poczém znów obsiewa trawami.

W ten sposób utrzymywana szkółka nasienna dostarczy nasienia traw w wyborowym gatunku, kilka razy większą ilość, aniżeli téj saméj przestrzeni w zwykłéj uprawie polowéj. W ogóle szkółki takie wielorakie przedstawiają korzyści i zasługują na ogólne zalecenie.

Choroby traw. Jak wszystkie bez wyjątku rośliny, tak i trawy nie są wolne od wielu przypadłości chorobliwych, spowodowanych przez pasożyty roślinne i od uszkodzeń zrządzanych przez owady. W obu razach poczynione zniszczenia, nie ujawniają się wprawdzie tak dalece, jak to spostrzegamy na roślinach zbożowych, zbieranych na ziarno, gdyż uszkodzone źdźbła i liście, znikają zakryte ciągle świeżo odrastającemi; zawsze jednak nie pozostaje to bez wpływu na obfitość plonu, a jeszcze więcéj na smakowitość paszy, która może stać się nawet niezdrową, szczególniéj w razie opanowania traw przez pasożyty grzybkowe, które w większéj ilości spożyte w paszy, spowodować mogą u zwierząt stan chorobliwy.

Uszkodzenia zrządzane przez owady. Oprócz różnego rodzaju pędraków i wielu tych samych szkodników, z któremi zapoznaliśmy się jako z niszczycielami roślin zbożowych, zaliczających się do rodziny trawiastych, wymienię tutaj szczególniéj posiewy traw nawiedzające szkodniki, do jakich zaliczają się okazane na Fig. 118. **Sówka siatka** *(Noctua vel Hadena popularis)*, pod lit. *C* jako ćma, a pod lit. *D* jako gąsienica i **Sówka wróblówka** *(Hadena polyodon)* pod lit. *A* jako ćma, a pod lit. *B* jako gąsienica.

Pierwsza czyli *sówka siatka* w postaci ćmy daje się poznać po przednich skrzydłach szarych, biało pokratkowanych i odznaczonych dwoma żółtemi kółkami na tle brunatném. Szkody wyrządza jednak dopiero jako gąsienica barwy brunatnéj o jaśniejszych podłużnych pręgach i takich wzdłuż grzbietu centkach. Gąsienica ta pojawia się w maju szczególniéj na rajgrasach i perzach, żeruje w nocy i liczniéj rozpleniona zrządza często wielkie szkody, wyjadając trawy ze szczętem. Na dzień chowa się skurczona. Z końcem czerwca lub w lipcu

zapoczwarza się i jeszcze w późném lecie lub w jesieni, albo dopiero na wiosnę przeobraża się w motyla.

Druga czyli *sówka wróblówka*, jako ćma ma przednie skrzydła jasno-kasztanowate z jaśniejszemi jeszcze gzygzakowatemi, czarno podcieniowanemi pręgami. Gąsienica popielato szara, szesnastonożna, tak samo jak poprzednia, znaczne wyrządza szkody w maju.

Fig. 118.



A. Sówka wróblówka.
B. Gąsienica sówki wróblówki.
C. Sówka siatka.
D. Gąsienica sówki siatki.

Środkami zaradczemi w razie pojawienia się wzmiankowych szkodników, może być w porę przedsięwzięte nawodnienie, a jeźli to niemożliwe, to dokładne przetratowanie owcami lub też silne walcowanie.

Uszkodzenia zrządzane przez pasożyty grzybkowe. Wszystkie prawie pasożyty grzybkowe, nawiedzające posiewy zbóż kłosowych, udzielają się również wielu trawom, a mianowicie: **Śnieć kamienna** nawiedza: śmiałek darniowy, stokłosę kostrzewę, stokłosę bezostną, trzcinnik polowy, kłosownicę pierzastą, trawę miodową, wiklinę łąkową, rajgras angielski i mietlicę rozłogową. **Śnieć pyłkowa:** rajgras angielski, rajgras francuzki, owies żółtawy, owies omszony, kostrzewę łąkową, mannę, jęczmionkę piaskową czyli wszystkie prawie najlepsze trawy. **Rdza trawna:** mietlicę rozłogową, śmiałek darniowy, trawę kupkową, tomkę wonną, wyczyniec łąkowy i rajgras angielski. **Rdza słomiasta:** stokłosę dachową i jęczmionkę płonną. **Rdza koronowa:** wyczyniec łąkowy, trzcinnik polowy, trawę miodową, stokłosę miękką i stokłosę bezostną. **Sporysz** wreszcie nawiedza: wyczyniec kolankowy, kłosownicę leśną, tymotkę i wiele innych traw słodkich, a jakkolwiek w nieco odmiennéj okazuje się postaci i nie jest tak łatwo dostrzegalny, w większéj w niektórych latach występujący ilości sprawia, iż otrzymane siano jest szkodliwe.

Środkami zapobiegającemi tego rodzaju przypadłościom u traw, jest wczesne wykoszenie takowych, a jeźli pojawia się to corocznie w pewnych miejscowościach, to najskuteczniéj będzie użytkować takie łąki przez rok lub dwa lata na pastwisko.

SPIS ALFABETYCZNY
OPISANYCH ROŚLIN.

Str.

BÓB. Amerykański biało kwitnący . . 264
Amerykański czerwono kwitnący . 264
Brabancki 264
Didier'a 264
Egipski 264
Erfurtski 263
Indyjski czarny karłowaty 264
Johnston Wundervoll 263
Kaczy dziób 264
Królewski późny 263
Krowoderski 264
Maragon karłowaty 263
Monarch 263
Nev Emperor Sutton'a 264
Orli karłowy 264
Pomorski karłowy 264
Purpurowo-czerwony 264
Sybirski 264
Waterlo 264
Warvick 264
Windsor biały 263
Windsor marmurkowy 264
Windsor zielony 263
BOBIK. Afrykański 266
Egipski 266
Koński mały 265
Koński większy 265
Magdeburski 266
Szkocki wczesny 266
Zwyczajny koński 265
CIECIORKA. Amerykańska 334
Biała zwyczajna 333

Str.

Czarna 334
Czerwona jadalna 333
Kanaryjska 334
Okrągła 334
Oregon 334
Ząbkowana 334
Żółta 333
ESPARZETA. Dwukośna 395
Jednokośna 394
Koroniasta 395
Trzykośna 395
GROCH.
Ogrodowy. Biskupi 247
Bretagner 248
Burbridge 247
Champion 247
Chiński szary 248
De Grace 248
Dickson 247
Eclipse 247
Erfurtski wczesny 247
Fairbard 247
Fioletowo-strąkowy 247
Flack darf Victoria 247
Florencki 247
Gryffin 247
Harrisson żółty 247
Harrisson zielony 247
Himalajski 247
Holenderski olbrzymi 248
Królowa karłów 247
Książe Albert 247

Str.

Laxton superlatif 247
Laxton Wilhelm 247
Marrow Vilmorina 248
Omega 247
Popular 247
Wilson 247
Żłoty 247
Żółto-strąkowy 248
Polny. Afrykański czarny 245
Angielski zielony rychły 243
Biało-żółty wielki 244
Bukszpanowy 246
Carter'a 246
Cesarski 245
Cytrynowy wczesny 244
Czeski zielony 244
Daniel O'Rourke 246
Erfurtski żółty 244
Favorita 246
Francuzki zimowy 245
Honey-peas 246
Ismordi'ego 246
Kanadyjski 246
Kapucyński 246
Klunkier 244
Królewiecki 245
Mac Lean 246
Majowy 244
Mamut 245
Miodowy 246
Mumia 246
Ockel 246
Odeski rychły zielony 243
Olbrzymi wczesny 246
Olga 246
Paglemottore 245
Polski zielony 244
Ringleader 246
Royal Adelaide 246
Rychlik zielony 243
Stockerau 245
Szary mały 245
Szary wielki 245
Szwedzki szary 245
Warmiński szary 245
Warwick 246
Wasington 246
Waterlo 246
Wielogroch biały 244
Wundervol 246
Woskowy 244
Żółty drobny, wczesny 244

Str.

Żółty wielki, późny 244
Zielony mały, wczesny 244
Zielony duży, późny 244

GROSZEK. Afrykański 328
Błotny 330
Bulwiasty 330
Czerwony 327
Członkowaty 328
Drzewigroszek leśny 331
Drzewigroszek bulwiasty 331
Drzewigroszek czarny 332
Hiszpański 328
Łąkowy 329
Omszony 330
Pachnący 328
Rdzawy 332
Siewny 326
Szerokolistny 330

GRYKA. Japońska trwała 234
Sieboldjego 234
Srebrzysta 232
Sybirska 233
Szara 233
Szkocka 232
Szwedzka 232
Żytnia 233

JĘCZMIEŃ.
Dwurzędowy. Amerykanski 142
Annat szkocki 141
Chevalier 141
Czarny 141
Długi 140
Hainfeldski 141
Himalajski wielki 141
Holenderski 142
Jeruzalemski 141
Imperial 142
Krótki 141
Lapoński 142
Mandzuryjski 142
Morawski 142
Nadwiślański 142
Nagi 141
Orkiszowy 141
Pawi 141
Probstejski 142
Ryżowy 141
Turecki 141
Wachlarzowy 141
Czterorzędowy. Bezostny 140
Błękitny zimowy 139

Str.

Błękitny letni 139
Czarny zimowy 139
Czarny letni 139
Egipski nagi 139
Himalajski nagi 139
Jeruzalemski nagi 139
Niebiański 139
Perłowy 138
Piaskowy 139
Włoski nagi 139
Żółty zimowy 138
Sześciorzędowy. Długi 138
Krótki 138
KOMONICA. Kosmata 408
Pospolita 408
KONICZYNA. Argauska 339
Brabancka 328
Egipska biała 344
Górska biała 343
Hiszpańska czerwona 338
Inkarnatka biała 341
Inkarnatka późna 341
Kłosowa 340
Leśna czerwona 340
Mieszana 343
Niebieska 347
Nitkowata żółta 346
Normandzka 339
Ozdobna 344
Pagórkowata biała 343
Pęcherkowata 342
Pogięta 339
Polna długokłosowa 341
Poziomkowa 341
Rdzawa 345
Rolowa żółta 346
Rozłogowa biała 342
Rozłogowa żółta 346
Styryjska 338
Szkarłatna 341
Szwedzka 343
Trwała 339
Węgierska biała 345
Żółtawa 345
Żółta 345
Zwyczajna czerwona 337
KUKURUDZA. Arcyksiąże Jan 209
Badeńska żółta 208
Chińska pastewna 209
Długoszyszkowa amerykańska . . 208
Egipska mała 208
Francuzka biała 208

Str.

Francuzka bronzowa 208
Fiolotto 209
Karagua 209
Karłowata najwcześniejsza . . . 208
Karyntyjska 209
Koński ząb 209
Medjolańska wielka 209
Olbrzymia amerykańska 209
Perłowa 209
Pignoletto późniejsza 208
Portugalska żółta 208
Potesticarpa 209
Rzymska żółta 208
„ czerwona 208
Sierpniowa 207
Stowells Evegreen 209
Styryjska czerwona 208
„ żółta 208
Szerokolistna 209
Tartaryjska wczesna 208
Węgierska mała 208
Węgierska wielka 209
Wirgińska 209
Włoska 207
LUCERNA. Chińska 393
Chmielowa 391
Piaskowa 392
Pstra 393
Szwedzka 390
Zwyczajna siewna 385
ŁUBIN. Biały 279
Cruikshański 281
Czerwony 280
Egipski 280
Florencki 282
Kosmaty 281
Madera 282
Migdałowy z Moina 282
Neapolitański 280
Niebieski 280
Niebieski białoziarnisty 282
Omszony 281
Pstry 282
Rzymski 280
Sycylijski 280
Trwały 282
Żółty 279
NOSTRZYK. Biały zwyczajny 406
Koniczyna Bockharska 406
Polski 408
Rolowy żółty 407
Wielkokorzeniowy 407

Str.

Ząbkowany 408
Żółty 407

OWIES.

Wiechowy. Algierski żółty 165
Amerykański 163
Angielski 163
Australski czerwony 165
Belgijski 164
Berbik 163
Czerwony gładki 165
Czerwony wąsaty 165
Funtowy 163
Gandawski 164
Górski czarny 166
Hiszpański długi 163
Hiszpański krótki 164
Holenderski późny 163
Hopeton 163
Jutlandzki 164
Kalifornijski 163
Kamczacki 164
Kanadyjski 164
Krótkoziarnisty 164
Lapoński 164
Marcowy 162
Nagi wielki 166
Niebieski wąsaty 162
Norwegski 164
Olbrzymi biały 164
Owocowy 163
Podolski 163
Polski 163
Probstejski 163
Rychlik biały 163
Rychlik czarny 166
Rugijski 164
Scheriff 164
Sierpniowy 163
Syberyjski wczesny 164
Syberyjski krótki 164
Szkocki letni 164
Szkocki zimowy 162
Trójziarnisty 165
Węgierski 164
Wiechowy biały 164
Wykowy 163
Ziemniaczany 163
Złoty 165
Żółty wąsaty 165
Żołędziowy żółty 165
Chorągwiasty. Biały gładki 167
Biały wąsaty 167

Str.

Drobny nagi 168
Chiński 167
Nagi wielki 167
Tartaryjski 167
Węgierski biały 167
Węgierski czarny 167

PROSO.

Zwyczajne wiechowe. Białe olbrzymie. 188
Białe włoskie 189
Czarne 188
Czerwone 189
Szare 188
Żółte 189
Ber. Biały włoski 190
Długokłosowy 189
Fijoletowy 190
Kanarkowy 190
Kalifornijski 191
Krótkokłosowy 190
Krwawy 191
Mohar 190
Żółty wąsaty 190
Żółty gładki 190

PRZELOT. Pospolity 403

PSZENICA.

Zwyczajna bezostna zimowa. Adred. . 12
Archera 12
Australska 11
Baxtera aksamitka 12
Bengalska 12
Bretońska 9
Brovick red 11
Burrel du duc de Portland . . . 10
Champion 11
Chiddam 8
Chilijska 12
Clovera 10
Colmara 12
Compfsanne prize kanadyjska . . 12
Czeska kosmata 12
Dessauska 12
Droveda 12
Eclypse dwarf 13
Ecosse 9
Ellys olbrzymia 8
Ensengland 9
Essex 9
Fenton 10
Frankensteinska 7
Golden drop 10
Golden svan 13
Gregorian 13

	Str.
Halleta nowa genealogiczna	11
Hickling	8
Hopeton	8
Huntera	8
Kaukazka	12
Kent	12
Kessingland	11
Kostromska	7
Kujawska	7
Kwiatowa	10
Lamma	10
Lavson perłowa	9
Marygold	11
Mołdawska	13
Mumia	8
Nairn prire	13
Napolion	12
Neapolitańska	11
Noe-blé bleu	9
North allerton	13
Nursery	11
Odeska	11
Oxford Prinze	8
Paquet	10
Prince Albert	10
Probstajska	10
Pułtuska	7
Red Nottingham	10
Red stravel white	13
Richmond olbrzymia	13
Rivel	13
Rough Chaff wheat	9
Rosseaux z Pas de Calais	12
Saind Land	9
Samas	13
Sandomierka	7
Sarnowiecka	7
Spalding prolifice	9
Spalding red	10
Sycylijska	12
Syr	9
Szkocka aksamitka	12
Talavera	8
Tauton	13
Touzelle biała	11
Trehonnais olbrzymia	9
Veiland aksamitka	12
Vilmorin	13
Węgierska biała	9
White red blanc	9
White Rivet wheat	11
Wielkopolska biała	7
Wielkopolska czerwona	7
Whittington	9
Włoska duro	12
Zelandzka	13
Zwyczajna zimowa wąsatka. Banatka.	14
Biało-żółta	13
Brianka	14
Brunatna	13
Brunatno-czerwona	13
Czarna	13
Jeżowa	14
Nassauska lisia	14
Szkalbmierka	14
Złoto-żółta	13
Zwyczajna jara. Alzacka	15
Australska biała	15
Barker gładka	16
Chiddam marcowa	16
Chińska oścista	16
Czerwona kwietniowa	14
Galicyjska	15
Jeżowa aksamitna	16
Jeżowa biała i czerwona	16
Jeżowa oścista	15
Karłowata górska czerwona	15
Kwiatowa biała	14
Mamut amerykańska olbrzymia	14
Maria Hilf	15
Niebieska oścista	16
Saska	16
Saumur	16
Sonora biała amerykańska	15
Szwedzka wąsata	16
Toskańska kapeluszowa	15
Victoria czerwona	15
Angielska zimowa. Biała	16
Brunatna	16
Cudowna	17
Czerwona	16
Egipska	18
Hiszpańska	18
Murzynka	16
Niebieska	17
Sherrifs	17
Stéj Heleny	17
Sześciorzędowa	16
Taganrog	17
Talmoron	17
Twarda szklista, wąsata. Kolbiasta	18
Zwyczajna	18
Polska. Kolbiasta	19
Zwyczajna	19

Str.

Orkisz. Orkisz bezostny 20
Orkisz ościsty 20
Dwuziarnowa. Biała letnia 21
Czarna zimowa 21
Czerwona letnia 21
Jednoziarnowa 21
SERADELLA. Ptaszyniec 399
SOCZEWICA. Algebora 320
Amerykańska perłowa 319
Arabska 320
Biała 319
Czarna 320
Czteroziarnowa 321
Długostrąkowa 320
Erwilska 320
Francuzka czerwona 319
Francuzka wielka 319
Gallardau 319
Hiszpańska 320
Jednokwiatowa 321
Kosmata 321
Mandżuryjska biało kwitnąca . . 319
Szelążkowa 319
Szara 320
Wykowa polska 322
Zwyczajna 319
Zimowa czerwona 320
SORGO.
Pospolite z Aleppo 192
Białe 192
Czarne 192
Czerwone 192
Hakowe 192
Pstre 192
Tartaryjskie 192
Cukrowe. Białe 192
Chińskie 192
Kafryjskie 192
Włoskie 192
Pszelnica. Czarna 192
Kłosowa 193
TRAWY.
Brzanka górzysta 438
„ karpacka 438
„ kolankowa 438
„ łąkowa 437
„ mniejsza 438
Drżączka mała 423
„ średnia 423
„ wielka 423
Grzebienica 428
Jęczmionka leśna 429

Str.

Jęczmionka piaskowa 429
Jęczmień łąkowy 439
Kłosownica leśna 422
„ pierzasta 422
„ średnia 422
Kłosówka miękka 434
„ rozłogowa 434
„ wełnista 433
„ wonna 434
Kostrzewa czerwona 431
„ leśna 431
„ łąkowa 430
„ owcza 429
„ różnolistna 431
„ wyniosła 431
„ twarda 430
Lisi ogon 418
Łyska 422
Manna jadalna 432
„ solna 433
Mietlica amerykańska 418
„ błotna 418
„ oścista 418
„ pospolita 416
„ skalista 418
„ szczecinowata 417
„ wązkolistna 418
„ zbożowa 417
Miodunka 433
Mózga 422
Niestrawa 428
Owies łąkowy 421
„ omszony 421
„ owsik 421
„ żółtawy 421
Owsik głuchy 422
„ krótki 422
„ srebrzysty 422
Perłówka jednokolankowa 437
„ jednostronna 437
„ piramidalna 437
„ rzęsowata 437
„ wielka 437
Perz ościsty 440
„ rolowy 439
Prosowica rozpierzchła 437
Psia trawa kupkowa 428
Rajgras angielski 434
„ cienkolistny 436
„ francuzki 420
„ włoski 435
Rżniączka 428

Str.

Śmiałek darnisty 418
„ gwoździkowy 418
„ kłosowy 418
„ siwy 418
„ wodny 418
Stokłosa australska (Szradera) . . 427
„ bezostna 424
„ górska 424
„ groniasta 424
„ kostrzewa 424
„ leśna 423
„ miękka 426
„ olbrzymia 423
„ owsikowa 425
„ płonna 425
„ polna 425
„ średnia rolowa 425
Wiklina amerykańska 432
„ błotna 439
„ gajowa 438
„ roczna 439
„ spłaszczona 439
„ szorstka 438
„ wodna 431
„ wodna wielka 433
Wyczyniec kolankowy 419
„ łąkowy 418
„ polowy 419
Życica omełek 436
„ trwała 434
WYKA. Amerykańska biała 303
Czarna drobnoziarnowa 305
Grochowata 304
Hopeton 303
Jednokwiatowa 303
Kanadyjska biała 302
Kaukazka 304
Kosmata 308
Kulista 304
Leśna, biała, czerwona i żółta . . 307
Narbońska 303
Ova di trotta 304
Perłowa 303
Płotowa 305
Ptasia 306

Str.

Szara 302
Syberyjska 308
Thebańska 304
Węgierska 304
Wielkokwiatowa 304
Włoska 304
Ząbkowana 303
Żółta 305
Zimowa angielska 304
ŻYLENIEC. Łąkowy 410
Pospolity 410
ŻYTO. Abisyńskie 114
Amerykańskie 112
Archangielskie 114
Chińskie 113
Czeskie 112
Drobnoziarniste 112
Finlandzkie 113
Heskie 113
Jeruzalemskie 114
Kampijskie 113
Koreńckie 113
Lapońskie 114
Listopadowe 114
Międzyborskie 114
Missouri 113
Norwegskie 112
Pirnawskie 113
Późne 113
Probstejskie 111
Rzymskie 114
Saskie 114
Śniegowe 113
Świętojańskie 114
Ś. Macieja 114
Syberyjskie 114
Szampańskie 113
Trzcinowe 112
Turyngskie 113
Zelandzkie 111
ŻYWOKOST. Bulwowy 413
Kaukazki 413
Lekarski 413
Szorstki 413

SPIS ŁACIŃSKI

opisanych i wspomnianych roślin.

Str.

Agrostis alba 416
angustifolia 418
aristata 418
canina 417
capillaris 416
dispar 418
hundsoniana. 418
palustris 418
rupestris 418
spicaventi. 417
stolonifera 416
vulgaris 416
Aira aquatica. 418
caryophyllacea 418
canescens. 418
cespitosa 418
cristata 418
flexuosa 418
praecox 418
Alopecurus agrestis. 419
geniculatus 419
pratensis 418
Anthoxantum odoratum 419
Anthylis vulneraria 403
Avena alba aristata 162
alba praegravis. 163
avenastrum 421
brevis 168
elatior. 420
flava aurea 165
flava aristatis 165
flavescens. 421

Str.

Avena fatua 402
hibernum 162
multica alba. 164
nigra aristata 166
nigra mutica 165
nuda 167
nuda sem. exiquis. 168
orientalis 166
„ alba mutica. 167
„ nigra mutica 167
praecox 163
pratensis 421
pubescens. 421
sativa 161
semine fusco 165
seminibus grandiusculis. . . . 166
seminibus rubidis 165
sesquitertia 168
trisperma 165
Baldingera arundinacea 422
Brachypodium loliaceum 422
pinnatum. 422
sylvaticum 422
Briza media 423
minima 423
Bromus arvensis. 425
asper 423
australis 427
commutatus 425
giganteus. 423
inermis 424
mollis 426

	Str.
Bromus montanus	424
pratensis	424
racemosus	424
secalinus	424
sterilis	425
Schraderi	427
tectorum	425
Calamagrostis Epigejos	427
silvatica	427
stricta	427
Cicer arietinum edule	333
arietinum dentatum	334
arietinum globosum	334
Oregon	334
sativum	333
Cynosurus cristatus	428
Dactylis glomerata	428
Elimus arenarius	429
europaeus	429
Ervum lens	319. 320
Ervilla	320
hirsutum	321
monanthos	321
tetraspermum	321
Festuca arundinacea	431
bromoides	431
duriuscula	430
elatior	431
heterophila	431
Myrus	431
ovina	429
pratensis	430
rubra	430
silvatica	431
Galega officinalis	411
Glyceria aquatica	431
distans	432
fluitans	432
Michauxii	432
spectabilis	433
Hedysarum coronarium	395
Hirochloa odorata	434
Holcus lanatus	433
mollis	434
Hordeum aestivum	139
distichon	140
erectum	141
hexasticon	138
hibernum	138
nudum	139
nutans longum	140
pratense	434

	Str.
Hordeum secociton	141
silvaticum	429
trifurcatum	140
vulgare	138
Lathyrus articulatus	328
Clymenum	328
Cicera	327
hirsutus	330
latifolius	330
lingitanus	328
odoratus	328
Orobus laevigatus	332
Orobus niger	332
Orobus tuberosus	331
Orobus vernus	331
palustris	330
pratensis	329
sativus	326
Lolium arvense	436
italicum	435
perenne	434
tenue	436
tumulentum	436
Lotus corniculatus	408
uliginosus	408
villosus	408
Lupinus alba	279
angustifolius	280
coeruleus	280
cruikshanskii	281
hirsutus	281
luteus	279
pirsatus	280
polyphyllus perennis	282
pubescens	281
termis	280
varius	282
Medicago chinensis	393
falcata	390
intermedia	393
lupulina	391
media	392
sativa	385
versicolor	393
Melica altissima	437
ciliata	437
nutans	437
piramidalis	437
Melilotus alba	406
arvensis	407
dentata	408
leucantha	406

	Str.
Melilotus macrorrhiza	407
officinalis	407
polonica	408
Milium effusum	437
Molina coerulea	437
Onobrychis sativa	394
Ornithopus sativus	399
Phleum alpinum	437
Boehmeri	438
nudosum	438
pratense	437
Pisum sativum	243
Poa annua	430
aquatica	431
compressa	439
distans	432
fertilis	439
nemoralis	438
nervata	432
pratensis	438
setorina	439
trivialis	439
Polygonum fagopyrum	232
Sieboldii	234
tataricum	234
Pragmites arundo	437
communis	437
Sanguisorba officinalis	410
poterium	410
Setaria italica	189
pannonica	190
Secale cereale	110
Sorghum album	192
bicolor	192
cernuum	192
halepense	192
rubens	192
sacharatum	192
tartaricum	192
vulgare	192
Symphytum asperimum	413
officinale	413
tuberosum	413
Vicia faba major	262
minor	265
Vicia angustifolia	305
biennis	308
cordata	304
cracca	306
dumetorum	307

	Str.
Vicia globosa	305
grandiflora	304
hybrida	304
leucosperma	302
lutea	305
monanthos	303
narbonnensis	303
pisiformis	307
pannonica	304
sativa	302
sepium	305
seratifolia	303
silvatica	307
tenuifolia	306
villosa	308
Trifolium agrarium	345
alexandrinum	344
alpestre	340
arvense	341
campestre	346
collinum	343
elegans	344
filiforme	346
flexuosum	339
fragiferum	341
hybridum	343
incarnatum	341
medium	339
montanum	343
noricum	343
ochroleucum	345
pannonicum	345
pratense	337
procumbens	346
repens	342
rubens	340
spadiceum	345
versiculosum	342
Triticum aristatum	13
caninum	440
dicoctum	21
durum	18
hibernum	6
monococcum	21
muticum	6
polonicum	19
repens	440
sativum	6
spelta	19
turgidum	16

Zebranie wymienionych nazw łacińskich owadów.

Str.

[redacted] segetis 92. 200. 258
[redacted]myza nigripes 383
Agrotis corticea 87
„ exclamationis 87
„ fumosa 87
„ segetum 86
„ tritici 87. 240
Anguillula tritici 93
„ devastratix 99. 383
Anisoplia crucifera 94
„ fruticola 94
Aphis ulmariae 276. 258
„ pisi 384. 399
Apion apricans 382
„ assimile 382
„ trifolii 382
Botis silacealis 200
Bruchus pisi 259
„ rufimanus 276
Calandra granaria 100
Carabus gibbus 93
Cecidomia destructor 90
„ tritici 91
Cephus pigmaeus 92
Chlorops taeniopus 83. 156
Colarsis acra 390
Curculio granarius 100. 130
„ lineatus 276
Elater segetis 92. 258
Grapholita nebritana 259

Str.

Gryllus migrotarius 96. 129
Gryllotalpa vulgaris 95. 156. 258
Hadena basilianea 94. 124
„ infesta 95
„ polyodon 454
„ popularis 454
Hulurgus trifolii 383
Lethrus cephalotes 240
Limax agrestis 98. 129. 383
Mamestra pisi 258. 384
„ persicariae 258
Melolontha vulgaris 85. 156. 258
Musca Frit 90. 156
Noctua segetum 86
Oscinis Frit 90. 129. 156
Plusia gamma . . 98. 240. 258. 383. 402
Rhizotrogus assimilis 99
„ solstitialis 98
„ ruficornis 99
Sitonia flavescens 258
„ lineata 258. 388
Sirex pigmaeus 92
Thamnus sexnotatus 156
Thrips cerealium 94. 129
Tinea granella 99. 130
Tipula destructor 90
„ oleracea 182
„ tritici 91
Vibrio tritici 93
Zabrus gibbus 93

Zebranie wymienionych nazw chorób pasożytnych.

Chadosporium herbarum 83
Chaviceps purpurea 128
Cuscuta Epithymum 378. 390
Erisyphe communis . . 257. 379. 390. 399
„ graminis 83
Orobanche minor 377
„ rubens 377. 390. 399
Peronospora pisi 257
„ trifolii 381. 390
Peziza ciborioides 380
Pleospora herbarum 83
Puccinia coronata corda 82
„ graminis 81. 156
„ straminis 82. 156
Rhizonctonia medicaginis 381
„ violacea 381. 390
Sclerotium clavus 127. 156
Sphacelia trifolii 379
Tillecia caries 78. 127
Uredo rubigo vera 182
„ phasiolorum 276
Uromyces apiculatus . . . 382. 390. 399
„ appendiculata 276. 317. 382. 390. 399
Ustilago carbo 79. 156. 182. 199
„ crameri 200
„ destruens 199
„ Maydis 224
„ secalis 127

113/80