

**„BIBLIOTEKA ROLNICZA“**  
*„BIBLIOTECZKA ROLNICZA“*

---

**M. TADRZYŃSKI.**

---

# **ZUŻYTKOWANIE ODPAWKÓW MLECZARSKICH.**



*Plon niesiemy, plon.*

**N-r 71.**

**WARSZAWA — POZNAŃ — LWÓW**  
:: Nakładem „BIBLIOTEKI ROLNICZEJ“ ::  
Skład Główny w Redakcji „Biblioteczki Rolniczej“  
:::: i w Księgarni GEBETHNERA i WOLFFA. ::::

# KATALOG

wydanych dotychczas książek „Biblioteczki Rolniczej“, które są do nabycia w Administracji wydawnictwa i we wszystkich księgarniach.

## UPRAWA i NAWOŻENIE ROLI.

- „Uprawa piasków“ (3 rys. w tekście)—*Pr. W. Karpiński*. II wyd.
- „Uprawa roli“—*prof. Dr. Rümker* . . . . .
- „Walka z suszą“ (13 rys.) — *Inż. S. Biedrzycki* . . . . .
- „Czym gnoimy?“—*M. Rożański i W. Zieliński* . . . . .
- „Obornik i nawozy zielone“ (2 rysunki)—*pr. Dr. Rümker* . . . . .
- „Znaczenie wapna w rolnictwie i nawozy wapnolowe“. —  
*pr. A. Karpiński* . . . . .
- „Jak sobie radzić w roku mokrym?“ (4 rys.) — *K. Dulęba* . . . . .
- „Warunki opłacalności nawozów sztucznych“ — *K. Dulęba* . . . . .
- „Zasadnicze zagadnienia nawozowe“ —*pr. Dr. Rümker* . . . . .

## UPRAWA ROŚLIN.

- „Co zasiać, co posadzić“ (10 rys.) — *Dr. A. Sempolowski* . . . . .
- „Uprawa jęczmienia browarnego“.—*W. Rościszewski* . . . . .
- „Uprawa chmielu“ (16 rysunków)—*W. Stankiewicz* . . . . .
- „Hodowla nasienia buraka cukrowego w praktyce“ (16 rys.)—  
*Ż. Zaleski* . . . . .
- „Wyleganie zbóż“ —*pr. St. Moszczeński* . . . . .
- „Pielęgnowanie zasiewów“ —*pr. Dr. Rümker* . . . . .
- „Sprzęt i przechowanie plonów“ —*W. Rościszewski* . . . . .
- „Rośliny pastewne okopowe“. Tom I-szy (burak bulwa) Tom  
II-gi (Marchew, pasternak, brukiew, rzepa, ka-  
pusta, ziemniaki)—*pr. Dr. A. Sempolowski* . . . . .
- „Len i konopie“ —*J. Doliwa* . . . . .
- „Siew i sadzenie roślin uprawnych“ (17 rys.)*Dr. A. Sempolowski*

T. TADRZYNSKI.



ZUŻYTKOWANIE  
ODPADKÓW MLECZARSKICH.

Wydanie drugie.

---

---

Prawa przedruku i przekładu zastrzeżone.

---

---

1919.

WARSZAWA—POZNAN—LWOW.  
Nakładem „BIBLIOTEKI ROLNICZEJ“.



5697

Treść:

	<i>str.</i>
Zużytkowanie mleka odtłuszczonego i maślanki . . . . .	3
Mleko odtłuszczone, maślanka i serwatka jako pokarm dla inwentarza . . . . .	4
Wyrób twarogu . . . . .	9
Wyrób kazeiny . . . . .	12
Dalsze użytkowanie odpadków mleczarskich . . . . .	14



Wz 1097

02596

## Zużytkowanie mleka odtuszczonego i maślanki.

Słusznie twierdzi Settegast\*), że najkorzystniej użytkowuje się mleko chude i maślankę przez spieniężenie go jako *pokarm dla ludzi*. Zwłaszcza od czasu wprowadzenia separatorów i możliwości otrzymania mleka odtuszczonego w stanie zupełnie słodkim, ten właśnie sposób użytkowania zasługuje stanowczo na większą uwagę, jak tego doznaje. Podług obliczeń Kirchnera jednostka zawartego w mleku odtuszczonego białka uczyni czwartą część tego, co płaci się za jednostkę białka w mięsie wołowym, licząc 1 kg. mleka odtuszczonego nawet po 4 kop., a 1 kg. wołowiny tylko po 95 kop.

Nieco mniejszą wartość odżywczą posiada *maślanka*, ale mimo to i ona jest bardzo wartościowym pożywieniem dla ludzi.

Niestety, w wyjątkowych tylko razach znajduje się nabywcę na maślankę i mleko chude, zwykle trzeba je użytkować w inny sposób.

---

\*) H. Settegast: „Die Tierzucht”. Wydanie piąte. Wrocław 1888. Tom II.

## Mleko odtłuszczone, maślanka i serwatka jako pokarm dla inwentarza.

Odpadki mleczarskie *stanowią bardzo cenną karmę dla wszelkiego inwentarza* i zużytkowanie ich w ten właśnie sposób najwięcej jest rozpowszechnione. Czy to przy wychowie, czy to przy tuczu cieląt lub trzody chlewnej zastąpić można nimi — oczywiście z odpowiednim dodatkiem paszy treściwej — mleko pełne, którego skarmianie ze względów ekonomicznych należy jak najwięcej ograniczyć.

Przy wychowie cieląt przejście od mleka pełnego do odtłuszczonego *nigdy nie powinno być raptowne, lecz odbywać się ostrożnie, by zwierzę powoli do zmiany przyzwyczaiać*. Przez pierwsze 2—6 tygodni np. daje się cielętom wyłącznie mleko pełne, przyzwyczajając je poza tym do owsa i siana, a następnie ujmuje po  $\frac{1}{2}$  kg. mleka słodkiego i zastępuje je równą ilością odtłuszczonego, dochodząc do 12 i więcej kg. na sztukę; odtąd zmniejsza się dawkę mleka odtłuszczonego aż do ukończenia 3—4 miesięcy, poczym cielęta dostają samą paszę stałą. Prof. Siegling z Hohenheimu zaleca następujące normy przechodzenia od mleka pełnego do odtłuszczonego\*) (por. tabl.).

W miarę ujmowania mleka pełnego zmniejsza się, oczywiście, ilościowa zawartość skarmianego w pokarmie dawanym cielętom *tluszczu*. Niedobór ten należy uzupełnić przez dodatek paszy obfitującej w tłuszcz. Najwięcej używane bywa w tym celu gniecione siemię lniane (podług Kellnera 25—30 g. na  $\frac{1}{2}$  l. mleka odtłuszczonego) i mąka owsiana; bardzo pomyślne rezultaty daje także makuch siemienny, kokosowy i z orzecha ziemnego, oraz odpowiednia dawka mąki pszennej (mianowicie przeciwko biegunce) i jęczmiennej, ostatecznie, w późniejszym wieku, kielki słodowe i otręby. Brak tłuszczu mlecznego

---

\*) Kalendarz Rolniczy Poradnika Gospodarskiego. Rok 1912.

Wiek cielęcia w tygodniach a=pierwsza po- łowa tygodn. b=druga połowa tygodnia	Dzienna daw- ka mleka		Razem	Wiek cielęcia w tygodniach a=pierwsza po- łowa tygodn. b=druga połowa tygodnia	Dzienna daw- ka mleka		Razem		
	pełne- go kg.	chude- go kg.			pełne- go kg.	chude- go kg.			
1 tydzień	a	6	—	6	8 tydzień	a	—	17	17
	b	7	—	7		b	—	16	16
2 „	a	8	—	8	9 „	a	—	15	15
	b	9	—	9		b	—	14	14
3 „	a	9	1	10	10 „	a	—	13	13
	b	9	2	11		b	—	12	12
4 „	a	9	3	12	11 „	a	—	10	10
	b	8	6	14		b	—	9	9
5 „	a	6	9	15	12 „	a	—	7	7
	b	6	10	16		b	—	6	6
6 „	a	6	12	18	13 „	a	—	5	5
	b	4	14	18		b	—	3	3
7 „	a	3	15	18	14 „	a	—	2	2
	b	1	17	18		b	—	1	1

w mleku zbieranym zastąpić można dalej tłuszczem zwierzęcym; podług doświadczeń Seyfartha, gdy do mleka chudego, ogrzanego do 30°C., dodano tłuszczu z nerek cielęcych w ilości, odpowiadającej zawartości mleka pełnego, dwutygodniowe cielęta równie dobrze się rozwijały, jak inne, żywione wyłącznie mlekiem pełnym. W nowszych czasach często używa się w Niemczech z doskonałym skutkiem jako dodatku do mleka chudego tak tak zwanej „śmietanki dla cieląt“ (Kälberrahm), lub zczukrzanej skrobi i skarmia mieszaninę tę w miejsce mleka pełnego. Podług badań Ramma i Buera 1 kg. mleka chudego z dodatkiem wspomnianej śmietanki odpowiada 0,8 kg. mleka pełnego, wartość zaś mleka odtłuszczonego podnosi się o 2 fenigi ( $\frac{3}{4}$  kop.) na 1 kg. Przy zczukrzaniu skrobi najlepiej posługiwać się t. zw. *diastazoliną*, t.j. ekstraktem słodowym. 500 g. mąki pastewnej pszennej lub żytniej, lub takąż ilość mąki kartoflanej rozpuszcza

się w  $\frac{1}{2}$  l. zimnej wody i dolewa do tego powoli  $3\frac{1}{2}$  l. prawie gotującej się wody; gdy taki gąszcz kleisty ostygnie do 50 — 60°C., dodaje się do niego 50 g. diastazoliny. Karmę taką Kellner\*) zaleca zadawać cielętom obok mleka chudego, począwszy od czwartego tygodnia, od 8—9 l. mleka pełnego przechodzi się powoli do 6 l. mleka pełnego i 3 l. zupy; w piątym tygodniu obniża się mleko pełne do 3 l., dodając 6 l. mleka odtłuszczonego i 3 l. zupy, a od szóstego tygodnia daje się 9 l. mleka chudego i 3 l. zupy dziennie na sztukę. Odnośne doświadczenia miały wynik jak najlepszy: cielęta w wieku od 4—36 dni, żywione w powyższy sposób, przybierały przeciętnie 1,05 kg. dziennie na wadze. Koszta mączki i diastazoliny wynoszą podług Hansena 1,6 — 2 fen. na 1 l. mleka odtłuszczonego; licząc 1 kg. mleka pełnego 10 fenigów (4 kóp.), zapłaciłoby się mleko chude, zużytkowane w taki sposób, wedle Kirchnera, mniej więcej po 8 fen. (3 kóp.).

Holdefleiss zaleca także *skarmianie mleka odtłuszczonego krowami*; wpływa ono, wedle jego zdania, bardzo korzystnie na mleczność i 1 l. mleka odtłuszczonego spienięża się wtedy po 2 kop. Mimo, że zdanie to popierają w zupełności doświadczenia rolników duńskich i szwedzkich, zużytkowanie mleka chudego w sposób powyższy mało się praktykuje.

Daleko większe zastosowanie ma mleko *odtłuszczone i masłanka przy tuczu cieląt*. Werner\*\*) twierdzi co prawda, że mięso w tym razie bywa zawsze gorsze, jak przy tuczu mlekiem pełnym; zważywszy jednak, że w tak zorganizowanym gospodarstwie 1 kg. mleka pełnego przy-

---

\*) Dr. V. Kellner: „Zasady żywienia zwierząt gospodarskich“ Biblioteka Rolnicza.

\*\*) Dr. H. Werner: „Die Rinderzucht“. Wydanie II. Berlin 1902.



nosi nie więcej jak  $4\frac{1}{2}$  kop., 1 kg. zaś mleka odtłuszczonego np. przeciętnie 2 kop., wypada tuczą cieląt mlekiem chudym bezwarunkowo korzystniej. Do osiągnięcia 1 kg. przyrostu żywej wagi potrzeba ogólnie 15—18 kg. mleka odtłuszczonego (Werner); podług innych badań ten sam skutek daje nawet 10 — 12 kg. mleka chudego, gdy w ostatnim okresie tuczki dodamy doń nieco łatwo strawnej paszy treściwej (Lehmann)\*).

Tak samo jak dla bydła rogatego używa się odpadków mleczarskich na paszę *dla trzody chlewnej*. Mianowicie dla małych, ssących jeszcze, lub świeżo odsadzonych prosiąt słodkie mleko odtłuszczone stanowi wprost *nieocenioną karmę: prosięta rozwijają się wtedy jak najlepiej*, a u warchlaków, podług E. Meyera\*\*), tym rzadziej zjawia się biegunka, strupy i inne choroby, im dłużej dostawały one mleko odtłuszczone. Maślanka, serwatka i mleko chude, w słodkim lub kwaśnym stanie, doskonale nadaje się także jako dodatek do paszy ubogiej w białko dla macior i do tuczki świń. Przez taki dodatek pasza staje się smaczniejszą i tuczki, sporo już nawet opasłe, chętnie ją wyjadają. W stacji doświadczalnej w Wisconsinie Henry stwierdził, że tuczki do wyprodukowania 100 kg. żywej wagi potrzebowały 552 kg. paszy ściślej (kukurydzy, grochu i t. d.), o ile nią były wyłącznie żywione, że jednak dawkę powyższą z równym rezultatem zastąpić było można do połowy, nawet do  $\frac{2}{3}$  słodką serwatką w stosunku 100 : 760. Wprawdzie, podług innych badań, przeprowadzonych z trzodą chlewną w Danji, potrzeba aż 1.200 kg. serwatki, aby uzyskać siłę odżywczą równą 100 kg. paszy treściwej (śrutowanego jęczmienia lub żyta), ale i w tym razie posiadałby 1 kg.

\*) Dr. Curt. Lehmann: „Emil Wolff's rationelle Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere“. Wydanie VII. Berlin 1899.

\*\*) E. Meyer: „May's Schweinezucht“. Wydanie VI. Berlin 1907 r.

serwatki, licząc 200 kg. śrutu jęczmiennego lub żytniego chociażby po 6 rb., jeszcze  $\frac{1}{2}$  kop. wartości, a o lepszym opłaceniu się serwatki chyba marzyć nie można. Jeszcze korzystniej przedstawia się tucz mlekiem odtłuszczonym świń. Yorkshiry o wadze 57—60 kg., tuczone przez 90—95 dni, przybierały dziennie (Kellner):

żywione kukurydzą	0,465 kg.
„ jęczmieniem	0,665 „
„ kukurydzą i mlekiem odtłuszczonym	0,735 „
„ jęczmieniem „ „	0,745 „

przez cały czas tuczu przybrały powyższe sztuki na samej kukurydzy 45 kg., na jęczmieniu i mleku odtłuszczonym 70,5 kg. Liczby te nie potrzebują komentarzy.

W Ameryce północnej zużytkowuje się mleko zbierane jako *karmę dla źrebiąt*. Jakkolwiek skład słodkiego mleka odtłuszczonego bardzo jest podobny do składu mleka kłaczy, mimo to źrebię przyzwyczajają się bardzo trudno do mleka chudego i w razie potrzeby chętniej spożywa np. zupełną kaszę jęczmienną. Wrangel\*) zaleca skarmianie mleka odtłuszczonego źrebiętami jedynie *w razach wyjątkowych* i to z dodatkiem odrobiny cukru—na 1 l. mleka łyżkę stołową.

Tu i owdzie daje się także mleko odtłuszczone *jagniętom*, zdania co do tej kwestji są jednak podzielone. Hofmann — Bang twierdzi, że mleko zbierane więcej się nadaje na pokarm dla jagniąt, jak dla prosiąt; ostatnie zapatrywanie mało nam przemawia do przekonania.

Lepsze wyniki daje skarmianie mleka chudego *drobiazgiem*, mianowicie pod postacią twarogu—wyrób jego omówimy później — ale koniecznie świeżego. Według Chmielewskiego wpływa to nader korzystnie na przybytek wagi i powoduje nadzwyczaj smaczne, białe mięso.

---

\*) Graf E. G. Wrangel: „Das Buch vom Pferde“. Tom I. Wydanie IV. Stuttgart 1902.

Zużytkowując odpadki mleczarskie na pokarm dla inwentarza, należy przestrzegać następujących zasad: *mleko powinno mieć temperaturę 30—35°C., co zwłaszcza przy wychowie cieląt bezwarunkowo należy zachowywać, a następnie zwracać baczną uwagę na czystość naczyń, w których odbywa się pojenie.*

## Wyrób twarogu.

Masę serową uzyskuje się z mleka *niepasteuryzowanego* za pomocą podpuszczki lub naturalnego zakwaszenia.

Podpuszczka należy do chemicznych fermentów, t. zw. enzymów, wydzielanych przez komórki gruczołów żołądkowych, i znajduje się w bardzo okazałych ilościach w trawieńcu cieląt i owiec. Właściwość jej polega na tem, że dodana nawet w małych ilościach do mleka powoduje *jego zsiadanie i wydzielanie się kazeiny (sernika) w postaci nierozpuszczalnej*. Zjawisko to, jakkolwiek dotąd naukowo mało zbadane, posiada doniosłe znaczenie przy wyrobie twarogu.

Dawniej do wydzielenia kazeiny używano podpuszczki naturalnej, otrzymanej z żołądków cielęcych: suszone żołądki cielęce moczo w zakwaszonej serwatce i płynu tego dolewano do mleka. Sposób ten był o tyle niedogodny, że uzyskana tak podpuszczka posiadała *prawie zawsze inną siłę*, odpowiednio do ilości użytego zakwasu i jakości żołądka, oraz wydajności tegoż. O otrzymaniu *produktów jednolitych* mowy być nie mogło. To też dzisiaj od sposobu tego odstąpiono zupełnie i przy wyrobie twarogu używa się wyłącznie *podpuszczki fabrycznej*, wyrabianej sztucznie. Podpuszczka taka działa *zawsze równie silnie* i, użyta w tych samych ilościach, daje produkt bardziej jednostajny. Podpuszczka fabryczna znaj-

duje się w handlu w postaci płynnej lub stałej (sproszkowana). Ta ostatnia zasługuje na pierwszeństwo.

Sposób użycia podpuszczki w proszku i wyrób twarogu jest następujący: proszek ( $\frac{3}{4}$  gr. na 100 litrów mleka) rozpuszcza się w zimnej wodzie i roztwór ten dodaje się wśród ciągłego mieszania do mleka, ogrzanego uprzednio w kotle do 30—32, najwyżej 35°C. Gdy mleko do wieczora skrzepnie, oddziela się masę serową zapomocą sita, kraje w kostki, by ułatwić oddzielenie się zawartej w twarogu serwatki, i pozostawia tak przez 10—12 godzin. Wydatek sera wynosi tutaj przeciętnie około 9 kg. ze 100 litrów mleka.

Wyrabianie twarogu zapomocą naturalnego zakwaszenia mleka odtłuszczonego polega na wydzielaniu się masy serowej pod wpływem bakterji kwasu mlekowego. Odwirowane mleko chude bezpośrednio z wirówki wlewa się do kotła i pozostawia bez ogrzania do dnia następnego. Podstałe już mleko ogrzewa się przez 2 godziny do 35 — 40°C.; *wyższej temperatury stosować nie wolno*, gdyż przegrzany twaróg staje się zbyt suchym, kruchym i ziarnistym, niższa zaś temperatura powoduje znacznie mniejszy wydatek sera. Nie bez wpływu na twaróg jest także stopień *zakwaszenia* mleka. W mleku przekwaszonym część zsiadłego już sernika rozpuszcza się, przez co, oczywiście, wydatek twarogu znacznie się zmniejsza, a ser nabiera często nieprzyjemnego zapachu i lojowatego, mydlanego smaku; równie ujemnie na wydajność twarogu wpływa niedostateczna kwasota mleka. Najodpowiedniejszy stopień zakwaszenia otrzymuje się podług Kirchnera w sposób następujący: połowę na twaróg przeznaczanego mleka zachowuje się w słodkim stanie, drugą zaś zakwasza się przy 19°C. aż do wydzielenia się sernika, następnie ogrzewa się mleko słodkie do 25°C., miesza z kwaśnym i dalej ogrzewa powoli do 35, później do 37, najwyżej 40°C.

Wybrany twaróg wkłada się do woreczków z gęsto go płótna i wygniata w odpowiedniej prasie, poczym wyjmuje się z prasy, rozciera dokładnie rękami i, o ile zachodzi tego potrzeba, przerabia z solą. Chmielewski ostrzega przed zbyt silnym wyciskaniem serwatki, twierdząc, że ser suchy nie jest smaczny ani wydatny. Wydatek twarogu wynosi przy takim postępowaniu  $9\frac{1}{2}$  — 10 kg. z 100 litrów mleka, ser jednak zawiera podług Kirchnera mniej części mineralnych.

Przy naturalnym zakwaszaniu mleka chudego dodaje się często nieco kwaśnej serwatki lub maślanki i mleko ogrzewa wtedy zaraz do  $32^{\circ}\text{C}$ ., postępowanie dalsze — jak wyżej.

Detaliczna sprzedaż twarogu w mleczarniach dworskich, bardziej od miast oddalonych, jest prawie wykluczona, producent będzie zwykle zniewolony do dłuższego przechowywania swego wyrobu i sprzedawania go od razu w większych ilościach. Przechowanie twarogu wymaga pewnych ostrożności.

Twaróg podlega, jak wiadomo, dość szybkiej fermentacji, a technika mleczarska nie posiada dotąd sposobu, któryby zupełnie niezawodnie chronił go od zepsucia. Ogólnie tylko można powiedzieć, że *twaróg przechowuje się tym lepiej, im mniej zawiera serwatki, im dokładniej więc go wygnięciono, oraz im mniej dostępu do niego ma powietrze i im lepiej go nasolono.* Chmielewski\*) radzi następujące postępowanie: „wiedząc, że sera możemy od razu nie sprzedać, powinniśmy przy wyrobie samym dogrzać masę serową do ciepłoty od  $2$  —  $3^{\circ}\text{C}$ . wyższej jak zazwyczaj, a następnie silnie ścisnąć pod prasą, aby możliwie usunąć wszelką serwatkę. Dostatecznie suchy twaróg układamy następnie w czyste wyparzone i szczelne becзки i przesypujemy warstwami so-

\*) Inż. Z. Chmielewski: „Zarys techniki mleczarskiej“.

li, licząc mniej więcej 5—6 kg. na każde 100 kg. twarogu. Gdy beczka wypełni się, dajemy ostatnią warstwę soli i szczelnie dostosowujemy przykrywę. Przykrywę i dno dla zamknięcia dostępu powietrza powlec możemy gipsem. Beczka taka, przechowywana w chłodnej, przewietrzanej izbie (piwnicy), konserwuje twaróg kilka miesięcy, później jednak lepiej przed sprzedażą zmieszać go pół na pół lub  $\frac{1}{2}$  : 1 ze świeżym twarogiem“.

### Wyrób kazeiny.

Wyrobienie z mleka odtłuszczonego kazeiny, zapoczątkowane najpierw w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, przybiera dziś coraz szersze rozmiary także w Europie. Postępowanie, w szczególności często odmienne, składa się w głównej rzeczy *ze strącenia kazeiny, mycia i prasowania, wreszcie suszenia.*

*Strącanie kazeiny* z mleka odtłuszczonego odbywa się zapomocą podpuszczki lub rozmaitych kwasów. Wyrobienie kazeiny z zastosowaniem podpuszczki nie jest godnym polecenia: sposób to dość kosztowny, wydatek kazeiny stosunkowo mniejszy, a sam produkt trudno rozpuszczalny i mniej poszukiwany.

Przy strącaniu kazeiny zapomocą kwasów posługiwać się można rozcieńczonym kwasem siarkowym lub solnym, kwasem octowym i mlecznym. Za najodpowiedniejszy uważamy kwas mleczny (zawarty w serwatce) choćby już dlatego samego, że pozostała serwatka nie traci swej zdrowotności i tak samo, jak przy sposobie podpuszczkowym, skarmiać ją można inwentarzem, co jest niewłaściwe przy użyciu innych kwasów. Kwasu mlecznego dodaje się do mleka odtłuszczonego pod postacią silnie kwaśnej serwatki w ilościach 8—12% prze-rabianego mleka. Najlepiej używać serwatkę przestłą

1 — 4 dni, zależnie od temperatury otoczenia, w ciepłym miejscu.

Mleko odfluszczone ogrzewa się w kotle do 30 — 35°C. i zaprawia kwaśną serwatką. Gdy masa serowa należyście skrzepnie, co poznaje się po przejrzystości serwatki, dogrzewa się ją, przy ciągłym mieszaniu, do temp. 55° w celu pozbawienia jej nadmiaru serwatki, a następnie oddziela się masę serową zapomocą sita, wkłada do innego naczynia z zimną wodą i starannie oplukuje. Po wymyciu, wygniata się masę serową w podobnej prasie, jakiej się zazwyczaj używa przy wygniataaniu twarogu; prasowanie powinno być tutaj jednak silniejsze, tak żeby masa po wyjęciu z pod prasy łatwo się kruszyła. Kruszenia dokonuje się bądź na drucianych rafkach o drobnych (3×5 mm.) oczkach, bądź na młynku, składającym się z dwóch walców, obracających się w przeciwnych kierunkach.

*Suszenie kazeiny* odbywać się powinno, o ile możliwości, na słońcu; w dni pochmurne i w miesiącach zimowych będzie to, oczywiście, niemożliwe i wtedy trzeba się posługiwać suszarniami, naprzkl. pułkowymi, jak do suszenia jarzyn. Przy większych ilościach kazeiny doskonale nadaje się suszarnia Fr. Świerzyńskiego, mająca postać wielkiej szafy o długości 3 metr., szerok. 1,8, wysokości 2,3 m. Szafa jest dwustronna i wewnątrz każdej strony zawiera 8 poziomych rzędów po 6 rafek, t. j. wysuwalnych drewnianych ram obciążniętych płótnem; do każdej rafki jest oddzielny dostęp przez małe drzwiczki. Szafa ogrzewana jest zapomocą kaloryferów i posiada wentylatory, odciągające parę wodną.

Kazeinę układa się cienką warstwą na rafce i często bardzo przewraca. Świeżą kazeinę umieszcza się na najchłodniejszych miejscach i stopniowo przenosi na cieplejsze. Suszarnia taka kosztuje około 700 rubli, a wystarczy do wysuszenia kazeiny z 2,500 litrów dziennie.

(Przyp. Red.). Wysuszoną kazeinę miele się bądź na pyłtu, bądź na śrutowniku—w pierwszym wypadku otrzymuje się produkt w postaci pyłu, w drugim w postaci drobnej kaszki.

Z 100 kg. mleka odtłuszczonego uzyskuje się mniej więcej 8½ kg. kazeiny mokrej, a 3½ kg. suszonej. 1 kg. mleka odtłuszczonego zapłaca się tutaj jedną, najwyżej 1½ kopiejkami. Tak np. spółkowa mleczarnia w Stolp, na Pomorzu, przy przeróbce znaczniejszych ilości mleka odtłuszczonego na kazeinę za 1 kg. mleka chudego osiągnęła:

w roku 1904	przeciętnie	2,58	fen.
„ 1905	„	2,41	„
„ 1906	„	2,56	„

Kazeina służy do wyrobu całego szeregu środków odżywczych jak kazeonu, sanatogenu, galaktogenu, mąki mlecznej, białka mlecznego i t. d., znajduje także bardzo szerokie zastosowanie techniczne: najpierw do wyrobu kitów i klejów, używanych w przemyśle drzewnym, w fabrykach mebli, do klejenia papieru; dalej do wyrobu farb; do wyrobu linoleum; ostatecznie w papiernictwie (papier glansowany, tapety) i przy wyrobieniu mydła toaletowego; w przemyśle włóknistym do apretury i utrwalenia barwników. Dla mleczarza posiada jedynie znaczenie wyrabianie kazeiny technicznej; czystej zaś kazeiny dostarczają fabryki chemiczne.

### Dalsze użytkowanie odpadków mleczarskich.

Oprócz wymienionych dotąd istnieje jeszcze cały szereg innych sposobów użytkowania maślanki, mleka chudego i serwatki.

*Maślanka*, słodka lub zakwaszona, nadaje się doskonale, mianowicie rozcieńczona mlekiem odtłuszczo-



nym, do wyrabiania *serów*. Chmielewski daje tutaj następujący przepis: Maślankę miesza się z równą ilością świeżego mleka odtłuszczonego, a ogrzewając do 38°C., dodaje mniej więcej 10% mleka kwaśnego i pozostawia na przeciąg 4 godzin kwaśnieniu. Następnie dogrzewa się przez 30–50 minut do ciepłoty 45°C., aż skrzep uzyska właściwą tęgosc; zbiera serwatkę i masę serową kładzie do prasy. Otrzymany w ten sposób ser jest zazwyczaj smaczniejszy i tłuszczyjszy od twarogu, wyrabianego z samego mleka chudego. W dalszym ciągu służy maślanka do wyrobu niektórych środków odżywczych dla niemowląt. Ogólnie znanym preparatem jest tutaj „*holenderskie pożywienie dla niemowląt*“. Do świeżej, zakwaszonej maślanki dodaje się na 1 litr 60 gr. cukru i 15 gr. mąki pszennej, gotuje, zlewa do zamkniętych flaszek i sterylizuje. Mieszanina taka dojrzewa po 45 dniach.

Bardzo ogólne jest użycie *mleka odtłuszczonego do pieczenia chleba*. Podług licznych badań chleb taki jest nadzwyczaj pożywny i smaczny, a użyte do niego mleko odtłuszczone zapłaca się mniej więcej 3½ kop. za 1 kg. Z mleka chudego wyrabianym bywa także szampań mleczny i kefir. Są to bardzo smaczne, orzeźwiający napoje, które przepisuje się często chorym i rekonwalescentom. Coraz częściej wyrabia się obecnie z mleka odtłuszczonego t. zw. *mleko chude zagęszczone*. Zaleta mleka tego polega na wysokiej trwałości wyrobu i znacznie łatwiejszym transporcie. G. Borden zaleca następujące postępowanie przy wyrobie mleka zagęszczonego: mleko ogrzewa się do 94°C., dodaje do niego 12% czystego cukru i pozostawia przy ciepłocie 50 — 60°C. aż do wyparowania 1/3—1/4 pierwotnej ilości. Mleko zagęszczone chłodzi się następnie do 15°C. i wlewa do blaszanych puszek, które się szczelnie zalutowywuje. Papka powyższa, rozcieńczona 3 — 5-cioraką ilością ciepłej wody, daje smaczny, łagodny i lekko strawny na-

pój. 1 kg. mleka odtłuszczonego przynosi tutaj 2 — 3½ kop. na czysto.

Z serwatki wyrabia się w ostatnim czasie dość często *cukier mleczny*. Dawniej używano do wvrobu tego wyłącznie serwatki słodkiej; podług nowszych doświadczeń można równie dobrze przerabiać na cukier mleczny także serwatkę kwaśną. Postępowanie przy wyrobie cukru mlecznego polega na następujących czynnościach: 1) na *wydzielaniu cukru mlecznego w formie kryształków* i 2) na *czyszczeniu tychże*. Przy ciepłocie 60—70°C. zgęszcza się serwartkę aż do zawartości mniej więcej 60% substancji suchej, wlewa ją do żelaznych naczyń i pozostawia w chłodnym miejscu do krystalizacji. Cukier mleczny tworzy wtedy białe, twarde kryształy, które odłącza się zapomocą siły wirowej od reszty syropu. Błado-żółtawy cukier surowy zawiera jakies 88% cukru mlecznego i 12% wody, soli i t. d. Cukier ten poddaje się czyszczeniu czyli *rafinacji* i otrzymuje się go ostatecznie w formie białego, mialkiego proszku. Wyrabianie cukru mlecznego oplaca się jedynie w przedsiębiorstwach, prowadzonych *na wielką skalę*. Jak produkt poboczny otrzymuje się przy wyrobie cukru mlecznego *kuchy albuminowe*, które obok paszy w azot ubogiej stanowią bardzo cenną karmę dla trzody chlewnej. Serwatka służy w dalszym ciągu do wyrobu różnych napoi, serów serwatkowych i masła serwatkowego. Ostatnie produkuje się wyłącznie w okolicach, gdzie mleko pełne przerabianym bywa na tłuste sery; tłuszcz wydziela się wtedy przez zakwaszanie serwatki przy ciepłocie 68—75°C. Masło serwatkowe różni się od śmietankowego mniejszą zawartością wody.



## ŁĄKI i PASTWISKA.

- „Jak uprawiać łąki? (10 rysunków)—*pr. Br. Janowski* . . .
- „Jak zakładać pastwiska trwale?—*pr. Br. Janowski* . . .
- „Siano“ (sprzęt i przechowanie z 4 rys.)—*W. J. Zieliński* . . .
- „Jak się zakłada łąki trwale i przemienne“ *pr. Br. Janowski*

## GLEBOZNAWSTWO, BAKTERJOLOGJA i CHEMJA ROLNA.

- „Jak badać glehy nasze w polu?“ (12 rys.)—*S. Miklaszewski* :
- „Rola żyje“ (15 rys.)—*W. J. Zieliński*
- „Chemja rolna“ (dla rolników, ogrodników, szkół rolniczych  
i ogrodniczych z 4 rys.) *W. J. Zieliński* . . .

## MECHANIKA, MELJORACJE i INŻYNIERJA.

- „Nadzór nad młócką“ (8 rysunków)—*Inż. S. Biedrzycki* . . .
- „Siewnik rządowy“ (19 rysunków)—*Inż. S. Biedrzycki* . . .
- „Wady naszych meljoracji“ (20 rys.)—*Inż. A. Ponikowski* . . .
- „Rolnik jeometra“ (53 rysunki) — *Inż. S. Biedrzycki* . . .
- „Woda jako źródło siły w gospodarstwie“ (26 rys.) — *Inż. I. Mokrzyński* . . .
- „Wóz gospodarski“ (27 rys.)—*Inż. Stefan Biedrzycki* . . .

## PRZEMYSŁ ROLNY.

- „Młynarstwo“ (47 rys.) 2 tomy — *Inż. I. Mokrzycki* . . .
- „Racjonalne obchodzenie się z mlekiem“ (35 r.)—*M. Tadrzyński*
- „Wady masta“ *T. Swiszcowski* . . .
- „Zużytkowanie odpadków mleczarskich“—*M. Tadrzyński* . . .
- „Wyrób win owocowych“ — *J. Drewko* . . .
- „Gospodarstwo rybne — Źródło pewnych i wysokich zysków“  
*Hr. Zygmunt Zatuski* . . .
- „Mleczarstwo“ (20 rys. w tekście) — *Michał Tadrzyński* . . .

## HODOWLA i WETERYNARJA.

- „Jak kupić konia“ (17 rysunków)—*S. Wotowski* . . .
- „Zwalczanie gruźlicy u bydła“ (6 rysunków)—*L. Dobrzański*
- „Racjonalne żywienie drobiu“ (12 rysunków)—*M. Karczevska*
- „Zasady dziedziczności u roślin i zwierząt“ (14 rysunków)  
*Z. Moczarski*
- „Wybór cieląt do chowu“ (6 rysunków)—*Dr. B. Cybulski* . . .
- „Koiń roboczy“ (12 rysunków) *Z. Moczarski* . . .
- „Doraźna pomoc weterynaryjna i apteczka domowa“ (12 rys.)  
*L. Dobrzański* Wydanie 2-gie . . .
- „Hodowla trzody chlewnej“ 2 tomy (19 rys.)—*A. Glazer* . . .
- „Nowe kierunki w hodowli owiec“ (5 rys.)—*R. Ejchler* . . .

- „Opas wołów“ (6 rysunków)—*J. Pastkowski* . . . . .  
„Żywienie zwierząt gospodarskich“—*O. Kellner* . . . . .  
„Zarys organizacji obory mlecznej“—*I. Olszyński* . . . . .  
„Wybór i użytkowanie konia fornałskiego“—*Z. Moczarski* . . . . .  
„Zaraza płucna u bydła rogatego“—*M. Kossowski* . . . . .  
„Rasy Bydła“ (5 rys. w tekście)—*Zygmunt Moczarski* . . . . .

### OGRODNICTWO i SADOWNICTWO.

- „Zbiór, gatunkowanie, przechowanie i przesyłanie owoców“  
(33 rys.)—*O. Brüdens* . . . . .  
„Sad“ (10 rys.)—*Stef. Celichowski* . . . . .  
„Jak założyć, i jak prowadzić szkółkę drzew owocowych?“  
(rys. 31)—*S. Karczewski* . . . . .  
„Uprawa warzyw“ (13 rys. w tekście) — *Stefan Karczewski*

### KSIĄŻKI RÓŻNEJ TREŚCI.

- „Wycenianie wartości majątków ziemskich przy kupnie i sprzedaży“—*S. Moszczeński* . . . . .  
„Chwasty i walka z nimi“ (15 rys.) *W. J. Zieliński* . . . . .  
„Szkoła jazdy konnej i tresury konia wierzchowego“ (25 rys.)  
*B. Bouffal* . . . . .  
„Memento gospodarcze“ (podręczna książka rolnika praktyka).

---

Redaktor i Wydawca *W. J. Zieliński*.

Druk. „ROLA“ *Jana Buriana, Mazowiecka 11.*