



Ilustrowane czasopismo miesięczne, poświęcone rozwojowi pszczelarstwa polskiego
wydawane przez
Małopolskie Towarzystwo Rolnicze i Małopolski Związek Pszczelnicy we Lwowie

Pro memoria Małopolskiemu Związkowi Pszczelniczemu we Lwowie

Wszelkie dochody, płynące z realności M. Z. P. we Lwowie, przy ul. Pohulanka 10, zakupionej z zapisu ś. p. Jana BOHOSIEWICZA, mają być stale składane w Miejskiej Kasie Oszczędności we Lwowie, a odsetki od złożonych wkładek mają być używane na cele rozwoju pszczelarstwa polskiego. W ten sposób stale zwiększający się kapitał, stanowi NIENARUSZALNY FUNDUSZ ŻELAZNY ZWIĄZKU, który nadto może wzrastać o nadwyżkę z niewykorzystanych w danym roku odsetek; fundusz ten, w razie ewentualnej dewaluacji pieniądza, ma być odpowiednio zabezpieczony. Każdoczesny Wydział Związku jest moralnie odpowiedzialny za skrupulatne wykonywanie tego obowiązku, co ma być publikowane stale w organie Związku, t. j. obecnie w BARTNIKU POSTĘPOWYM, na naczelnem i widocznem miejscu.

ZA WYDZIAŁ.

Sekretarz:

INSP. LEONARD WEBER

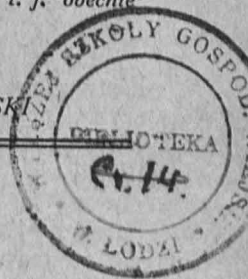
Prezes:

DR. HENRYK SZYMAŃSKI

Z Nowym Rokiem

I znów minął stary, a nastal Rok nowy; pismo nasze rozpoczyna tedy N-rem niniejszym 53-ci rok swego istnienia. Zdobywając sobie z każdym rokiem coraz to liczniejszych Czytelników, BARTNIK spełnia swe zadania, poruszając różne, aktualne zagadnienia z dziedziny pszczelarstwa. Zdawałoby się, że w ciągu tych 52 lat tyle spraw poruszono, iż w końcu braknie tematu; życie jednak i doświadczenie pokazuje, że tak nie jest, a nawet przeciwnie, bo przybywa i czeka na rozwiązanie coraz więcej zagadnień z pszczelarstwa, którym pismo nasze musi — wedle swej możności — sprostać, nie chcąc pozostać w tyle, BARTNIK POSTĘPOWY, jako zupełnie niezależny organ fa-

chow, stoi i stać będzie nadal na straży rozwoju pszczelarstwa polskiego, tembardziej zaś łatwiej przyjdzie mu spełniać te zadania, że nie wychodzi w stolicy Państwa, gdzie ściera się tyle różnych prądów i zapatrywań. Lwów, który w ciągu ostatnich 30 lat wykazał tyle żywotności w ruchu pszczelarstwie i zostawił tak piękny dorobek, i jako — że znajduje się w pobliżu tak miododajnych okolic, jak: Podole, Wołyń i Karpaty — ma najlepsze warunki, aby stać się środowiskiem pszczelarstwa polskiego. Z miłą chęcią będziemy współzawodniczyć z bratnią prasą pszczelarską, jednak środkami szlachetnymi, w tej, tak zbożnej pracy.



Pismo nasze, które już ustabilizowała wiele problemów z gospodarki pasiecznej i wolne jest od jałowych, nieraz namiętnych polemik na temat najlepszego ula, będzie zwracało więcej uwagi na propagandę poprawy paszy pszczelej i na największą bolączkę, jaka nas teraz bardzo trapi, t. j. zbyt produktów pasiecznych, zwłaszcza miodu. Ostatni rok tak dotkliwie dał się odczuć producentom miodu, że wielu właścicieli pasiek stanęło bezradnie, nie mogąc zbyć nadmiaru miodu. Zjawisko to zawisło groźnie nad większymi właścicielami pasiek, że wielu pszczelarzy wstrzymuje się przed powiększaniem swych gospodarstw pasiecznych. Musinay szukać

środków zaradczych w tej biedzie, obmyśleć sposoby zwiększenia konsumpcji miodu w kraju, bo o wywozie zagranicę, przy obecnych, konkurencyjnie niskich cenach zagranicznych (Rosja, Ameryka), nie może być mowy.

Dlatego też BARTNIK POSTĘPOWY, puszczając ten Nr. noworoczny, otwiera swe szpalty, zapraszając swych Czytelników, Współpracowników i Zwolenników do pracy, mającej na celu dobrobyt pszczelarzy naszych.

Kończąc tym apelem, zasylamy wszystkim, tradycyjnym zwyczajem życzenia „szczęśliwego i miodnego Nowego Roku“.

REDAKCJA.

Leonard Weber.

Ul związkowy — to już polski typ ula.

Już od dłuższego czasu nie zabieraliśmy głosu w sprawie gospodarki w naszych, polskich ulach związkowych; to też może niejeden z pszczelarzy ciekaw będzie, jak Redakcja nasza zapatruje się obecnie na problem powyższy...? Tembardziej czujemy się w obowiązku powrócić do tego tematu, ponieważ w międzyczasie pewne jednostki przesądziły sprawę z góry na niekorzyść uli związkowych.

Ale też wywody tych przeciwników ogół pszczelarzy naszych przyjął z wielką rezerwą, bo nie były poparte żadnymi argumentami, a jedynie gołosłownymi frazesami, nieraz dowcipnie skonstruowanymi.

Lecz nie o to chodzi, bo papier jest zawsze cierpliwy, a różnych, zabawnych pomysłów, gwoli zdyskredytowania przeciwników, nigdy nie zabraknie. Wystarczy przypomnieć, jakie to zażarte polemiki prowadzili ze sobą wielcy pszczelarze Ciesielski i Lewicki, albo Lubieniecki i ks. Naumowicz i wielu innych. I dziś widzimy to samo zjawisko, jak w pewnych ugrupowaniach pszczelarzy jedni przeznaczają ule swych przeciwników na paki,

drudzy na chlewki, kurniki, królikarnie i t. p. Moznaby wyliczyć więcej przedstawicieli menażerii, proponując ulokowanie ich w ulach różnych systemów, jednak takie ujmowanie sprawy nie doprowadzi do niczego, prócz rozweślenia ogółu pszczelarzy. Objawy takie były, są i będą tak długo, póki istnieć będą pszczoły nasze i ich hodowcy. Te poczciwe stworzeńka będą zawsze czuły się dobrze w każdym ulu, o ile koło nich będzie chodziła staranna ręka, a znajdują się w oplakanyim stanie w ręku niedbałego pszczelarza.

Nakazem w pszczelarstwie jest: **Trzymać pszczoły w dobrej okolicy przedewszystkiem; ciepło otulić w okresie rozwoju wiosennego; zaopatrzyć w obfity pokarm; tolerować tylko płodne matki i — w miarę rozwoju rodziny pszczelej — ciągle rozszerzać gniazdo.**

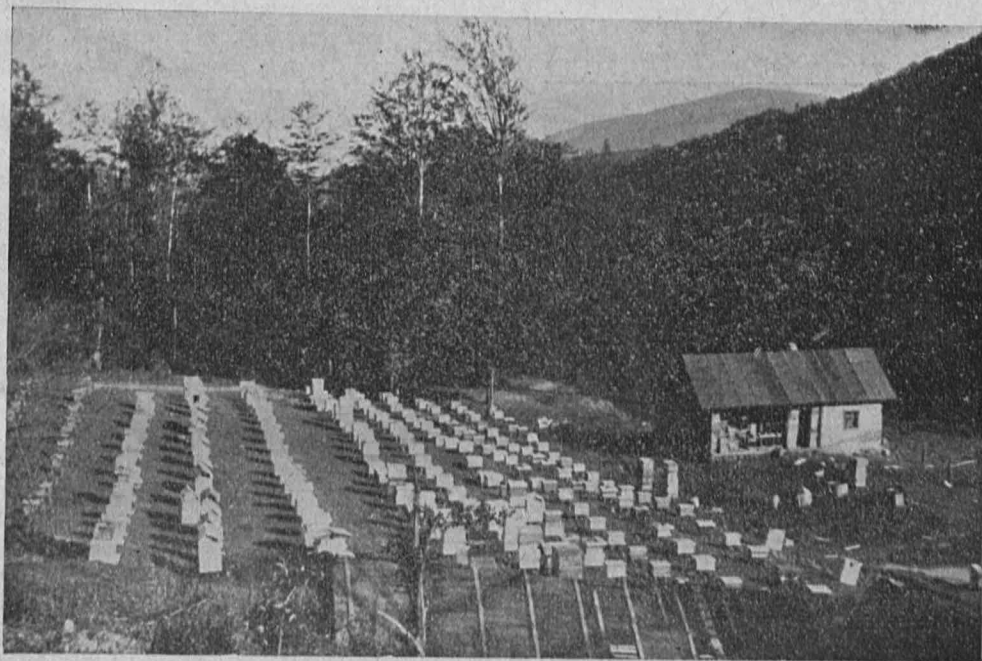
Kto tych zasad będzie trzymał się stale, ten, o ile rok dopisze, będzie zawsze zadowolony ze swej gospodarki pasiecznej.

Z polskich uli najczęściej odpowiadają

tym warunkom wszystkie ule **nadstawkowe**, z góry dostępne, a zwłaszcza z jednakowymi wymiarami ramek w gnieździe i nadstawce: ule warszawskie, o ile są budowane co najmniej na 20 ramek i ule Czyńki; zaś najmniej odpowiadają tym warunkom ule Ciesielskiego (słowiańskie), kószki słowiańskie i inne ule, ciasne, nie pozwalające na dowolne rozszerzanie wnętrza.

Praktyka wykazała, że ule powinny być lekkie i wygodne do transportu, jako też do ustawiania w stebniku. Warunkom tym, jak widzimy, wcale nie odpowiada ul Czyńki i każdy inny, który jest zbudowany zbyt masywnie.

Natomiast wprost idealnie odpowiada celowi nasz ul **związkowy**, najbliższy ze wszystkich znanych typów uli, wprowadzonych na ziemiach Polski. Zaleta



Pasieka insp. Leonarda Webera
pod Jaremczem w głębi Karpat Wschodnich

Co do ciepłoty uli, to rzecz jest bardzo względna, bo nawet ul, najzimniej zbudowany, można otulić najcieplej, co jest ważne głównie na wiosnę, a na zimę tam, gdzie pszczoły zimują na toczku.

Bezwzględnie najobszerniejsze ule w Polsce to ule **Czyńki** i nasz **związkowy**, który może być, w razie zachodzącej potrzeby, jeszcze obszerniejszy, niż poprzedni. Ul **Czyńki**, pojedynczy, w czasie najsilniejszego rozwoju może zająć 36 ramek słowiańskich, ul zaś związkowy niema granicy w rozszerzaniu, bo nadstawek można nakładać tyle, ile tego zachodzi potrzeba.

ula lekkiego i pakownego odgrywa dziś coraz większą rolę, zwłaszcza przy stosowaniu gospodarki wędrownej.

Ul związkowy odpowiada wszelkim warunkom racjonalnego pszczelarstwa; to też tego rodzaju ule zdobywają sobie wszędzie palmę pierwszeństwa.

Nie chcemy mamy ogółu Czytelników fałszywymi datami, bo każdy to może stwierdzić w naszej Redakcji, w której można przejrzeć odnośne publikacje pszczelarskie całego świata. Nie dziwimy się zatem, że i Jugosławia już od kilku lat propaguje te ule b. silnie; zwłaszcza sędziwy redaktor naczelnego serbskiego

organu **Pczelar**, p. Jovanowicz, który w swych licznych publikacjach pracuje niezmiernie nad zapoznaniem pszczelarzy tamtejszych z nową metodą gospodarki pasiecznej.

We Włoszech widzimy, że ul **Marchigiana** zdobywa sobie coraz więcej rozgłosu i powstają tam duże wytwórnie tych uli (ramka 435x270), nie mówiąc już o Ameryce, gdzie ule **Standard** są w użyciu powszechnym.



Przeгляд pszczół w ulu związkowym w pasiece pod Jaremczem

To samo zaczynamy obserwować w pewnych rejonach Rosji dzisiejszej, gdzie istnieją już obrzymie pasieki tego typu. Pszczelarze ukraińscy w Kijowie również uznali za stosowne wprowadzić do swych pasiek, z uli szeroko—niskich (prócz **Dadana**) także te ule, z ramką: 435x230; więc ramka amerykańska pszczelarzy ukraińskich jest tylko o 2 cm niższą od naszej związkowej, a zato tej samej szerokości. Przytłumić tego faktu

dziś już nikt nie zdoła, idea wprowadzenia tych uli zbyt wzięła się w szerokie masy pszczelarzkie.

Nawet Niemcy, wynalazcy uli, z boku dostępnych, na których były wzorowane ule **Ciesielskiego**, wprowadzają dziś gwałtownie ule **Zandera**, a więc szeroko—niskie, z jednakową ramką, tak w gnieździe, jak i w nadstawce. Podobne ule są i **Gerstunga**. Tym sposobem pszczelarze niemieccy pragną odrobić to, co stracili w latach poprzednich. Nie pomogły tam żadne wyszydzenia, zaklinania etc. działaczy pszczelarskich starszej daty, pomimo, że w rękach swych mieli niejako władzę pszczelarską i prasę.

Dziś, jeśli mnie któryś z pszczelarzy zapyta, czy nie żałuję, że wprowadziłem te ule (w czym dużą zachętę dał mi p. **Lankoff**), temu odpowiadam: „**Wprost odżalować nie mogę, że od razu do tych uli nie przeszedłem; teraz dopiero czuję, jak miłem jest zajęcie pszczelarskie w tych ulach!**“

Dlatego też, pomimo rzucania nam kłód pod nogi, nie cofniemy się w rozpoczętej pracy, którą pragniemy doprowadzić zwycięsko do końca, ku pożytkowi naszego, polskiego pszczelarstwa. Przeciwnicy uli związkowych zarzucają najwięcej, że są zazimne na nasz klimat. My zaś twierdzimy zupełnie odwrotnie, że są najcieplejsze ze wszystkich, znanych nam uli, bo z wiosną, kiedy pojemność ich jest stosunkowo mała, dają się najlepiej ocieplić ze wszystkich stron i wytwarza się w nich najwyższa ciepłota, tak niezbędna dla szybkiego rozwoju czerwiu pszczelego. Dowodem tego doświadczenia nasze, przeprowadzone w pasiece doświadczalnej pod Jaremczem, pod kierownictwem p. **Józefa Watzki**. Ul, który był najcieplej otulony, obsiadł na czarno 32 plastry i dał ponad 50 kg. miodu. Stwierdził to również personel praktykancki, który — po odbyciu praktyki — postanowił gospodarować tylko w tych ulach. Znam wielu pszczelarzy, którzy budują sobie ule związkowe na 8 ramek **Dadana**; nie chcieli bowiem zmieniać zaprowadzonej ramki, lecz zato dna i korpusy uli pobudowali zupełnie wedle systemu ula związkowego, dając

Jedynie wyższe kondygnacje. Bo tu nie idzie o taki, czy owaki wymiar ramki szeroko — niskiej, lecz o sam system konstrukcji ula i zupełnie odmienny sposób gospodarki.

W następnych N-rach będziemy szczegółowo omawiali i ilustrowali zasady gospodarki w ulach **związkowych**, tak odmiennych od innych systemów gospodarki pasiecznej. Odpowiemy też na pytanie, dlaczego — jeśli ciepło wiosenne odgrywa w rozwoju rodziny pszczelej tak ważną rolę — nie budować tych uli od razu o ścianach podwójnych, futrowanych, a tylko pojedynczych?...

Artykułem tym rozpoczynamy serję rozpraw na temat poruszony i z tą ideą będziemy docierać wszędzie, do najdalszych zakątków naszej, coraz więcej potężniejszej Polski.

* * *

*Ul dla tego rzecz nieptocha,
Kto tę szarą pszczołkę kocha,
Kto zna życie jej do głębi,
Kogo żądło jej nie gnębi,
Kto pożytek z drzewin, z ziół
Zna i mowę swoich pszczoł.*

Cz. Garton.



Jarosław Krauss.

Pszczoła, auto i ja.

W drugiej połowie września r. ub. przeprowadziłem się z Sieniawy do Żółkwi. Razem ze mną również część moich pszczołek odbyła tę daleką drogę. Pakowny autobus przewiózł naraz 50 silnych pni, łącznie z nadstawkami, daszkami i stołkami podstawowemi.

Nie było to łatwem do wykonania.

Wszystkie moje ule są upostępowionemi Ciesielskiego; zawierają po 13 ramek. Mają uruchomione powały. Są dostępne z góry i z boku. W ich nadstawki wchodzi ramki rozmiaru połowy gniazdowych.

Ponieważ pod ramkami w moich ulach próżna przestrzeń wynosi 15 cm, zaś każdy z nich jest 75 cm. wysoki, 60 cm. długi, 45 cm. szeroki, przeto wydało mi się początkowo, iż kształt ich i rozmiar uniemożliwia wypełnienie jednego autobusu ich półsetką i przerwienie takiej ilości jedną jazdą na odległość 150 klm., jaka dzieli Sieniawę od Żółkwi.

Obliczyłem rozmiar bryły, powstałej ze zwartego ułożenia 50-iu pni, ułożonych na sobie w dwóch warstwach, a nadto w trzeciej, powstałej z daszków, nadstawek i stołków. Okazało się, że bryła taka dosięgnie 3 m. wysoko-

ści, 2 m. szerokości i 4 m. długości, jednak pod warunkiem, że stołki porozbijam i części ich nóg użyję do przegradzania pni wąskimi ularczkami, celem udostępnienia pszczołom przyprływu świeżego powietrza. Podwozie autobusu, nadającego się do mego transportu, musiało mieć zatem co najmniej 4 m. długości, a 2 m. szerokości.

W poszukiwaniu za takim wozem wyjechałem do Lwowa. Po daremnym chodzeniu, odsyłany z firmy do firmy, dowiaduję się wreszcie, że na całe województwo lwowskie jedynie przedsiębiorstwo przemyskie posiada autobus o tak gorąco przezemnie poszukiwanym rozmiarze.

Jadę pospiesznie do Przemyśla i spotykam, ku mej radości, wysnionego potwora przed dworcem, jakby oczekującego na mnie. Natychmiast zawieram umowę o przewóz i godzę się na opłatę 2 zł. za 1 klm. jazdy. Upewniam mnie przytem, że ładunek może wżwyż przekraczać nawet 2 m., oraz, że ciężar jego może dosięgać 5 ton.

Poczyniwszy takie przygotowania, wracam, zadowolony, do Sieniawy.

Mając 3 tygodnie czasu do terminu wyjazdu, zabieram się z chłodną rozwa-

gą do odpowiedniego zaopatrzenia mych pszczółek na tak daleką podróż. Ponieważ ubiegłego lata z pasieki mojej wysłałem 80 rojów, przeto nie było to dla mnie niespodzianką, że moje pnie oczekiwały na sute podkarmienie. Sciskam więc gniazda na ośm ramek i dodaję wszędzie przeciętnie po ośm kg. syty, podnosząc zawartość na 12 kg. Sytę dałem gęstą, rozcieńczając 1 kg. cukru krystalicznego pół litrem wody.

Poddając taki gąszcz, nie obawiam się przestróg pszczelarzy autorów i znajomych przed transportem pszczół na ramkach, świeżo zalanych. Syta taka, jak później stwierdziłem, w drodze ani się nie wylała, ani pszczół nie obryzgała.

Skoro tylko pszczoły na 8-miu ramkach rozmieściły resztki swojego miodu i sytę, zabieram się natychmiast do technicznego urządzenia ich mieszkań w sposób, ubezpieczający je przed jakąkolwiek, przemień zawinioną, katastrofą, w tej, tak dalekiej podróży.

Wnętrze każdego pnia wypełniłem w całości, przez dodanie brakujących, próżnych plastrów. Wszystkie stanowiły starą robotę.

Pnie ustawiłem na autobusie dnami do góry, aby miód w ramkach nie ciążył na wąsach ramek, lecz aby miał trwałe oparcie na całej podstawowej, górnej snozie. W tym celu zabiłem ćwiokami powały ruchome, zaś wolną przestrzeń między górną snozą ramek a powałą wypełniłem 2-ma listewkami, aby ramki, przy odwróceniu pnia dnem do góry, nie opadły na powałę i nie przyniotły pszczół. Ostatnie, skrajne ramki, przytwierdziłem klinkami, ażeby zapobiec ich rozsuwaniu się.

Ponieważ 15 cm. wysoka próżnia pod ramkami przy odwróceniu pnia stanie się najwyższą jego częścią, więc wiem na pewno, że w czasie podróży pszczoły po ścianach tam się zbiorą i kłęb utworzą. W uzględnieniu tej okoliczności myślę nad jakimś sposobem dopomożenia im, aby kłęb ich przytwierdził się tam silnie i nie obrywał się przy lada wstrząsie, co musiałoby nastąpić, gdyby pszczoły zawisły tylko

na powierzchni gładko uheblowanego dna.

Chcąc zapobiec takiej, przykłej dla pszczół przygodzie, wpadam na następujący pomysł:

W każdej próżni pod ramkami przytwierdzam silnie przez całą jej długość po jednej ramce o starym plastrze w taki sposób, że jeden jej bok dotyka beleczek spodnich i jest z niemi połączony drutem, drugi zaś dotyka dna, do którego przybijam go ćwioczkiem. Ramkata staje się nieruchomą płaszczyzną, łączącą dolny brzeg plastrów z dnem pnia. Przytwierdzona silnie, wyklucza niebezpieczne dla pszczół jej drganie. Przy odwróceniu pnia zatem, pszczoły, idąc w górę, muszą skupić się na niej i tutaj przetrwać niepokojący je czas podróży.

W toku tej roboty powstaje we mnie obawa, że jednak, wskutek ruchu bardzo silnych pszczół, nawet stara robota powyższej, pochyło przytwierdzonej ramki może się oberwać, wskutek spowodowanego rozgrzania i zgnieść znaczną część podróżnych. Zapobiegam rychło takiej katastrofie przez wywiercenie w dolnej części zatworów, naprzeciw wspomnianej próżni, okienek o średnicy 5 cm. które siatkuję. Z otworów tych tem więcej jestem zadowolony, że, ustawiając pnie na autobusie, równoległe ramkami do osi, będę odwracał je ku przodowi zatworami, a szybka jazda spowoduje powiew chłodnego wiatru na pszczoły, w następnie czego ani się oberwą, ani nie wyduszą.

Mając następnego dnia ładować, siatkuję już po południu pszczoły, zabijam ćwiokami zatwory i odwracam pnie dnem do góry, aby miały czas zorientować się przez noc w nowym położeniu, oraz, aby je tem mniej przerażała dalszemi atakami, na jakie jutro będą narażone.

W sobotę, 20-go września, zadudniała ziemia, zadrzały pnie i drzewka, gdy pośród nie wjechał potworny autobus. Olbrzym miał dokonać cudownego przerzucenia naraz 50-ciu pni w ciągu

8-miu godzin, z Sieniawy o 150 klm. dalej na wschód, do Żółkwi.

Przewożąc pszczoły niegdyś na krótszej przestrzeni, miałem jakie takie pojęcie, co znaczą niesforni ludzie, ładujący pnie, na co naraża się pszczoły przy ich transporcie wozem, po karkołomnych gościńcach lub w czasie transportu koleją, wskutek przesuwania lub doczepiania wozów i ich ostrych zderzeń przy następujących często postojach i ruszaniu z miejsca ciężarówek. Wszystkie te niedogodności denerwują wysoce pszczelarza konwojenta, psują mu cały urok podróży i w rezultacie utwierdzają go w prawdzie niemego nakazu pszczół, że pień ich, podobnie jak dom nasz, nie powinien być nigdy ruszany z miejsca stałego postoju.

Przy transporcie na dalszą przestrzeń ponosi się zwyczajnie szkodę jużto wskutek nieuszczerbnienia jakiejś drobnej szparki, którą wiele pszczół gubi się, powodując często popłoch i poważną przeszkodę w podróży, jużto wskutek oberwania się plastrów, co może spowodować zupełną zaturę pszczół podróżnych.

Pamiętając o tych niebezpieczeństwach, mając za sobą kilkuletnie doświadczenie z wysyłki rojów pocztą, przygotowałem pnie do podróży, jak tylko mogłem najodpowiedniej. Już przy wywracaniu pni w dniu, poprzedzającym podróż, przekonałem się, że moje pszczoły były ubezpieczone wzorowo.

Bezwzględnie po przybyciu autobusu zabieram się do ładowania, ustawiam w 6-ciu szeregach po 4 pnie i na warstwę 24 winduję drugą taką porcję pni; na tej stercie pni układam pozostałe 2 pnie na płaz, oczkami ku górze, a przy nich 50 nadstawek, dasz-

ków i słupki porozbijanych 50 stołków. Gzęść tych słupków użyłem do przegrodzenia pni, aby umożliwić im dopływ powietrza wywierconemi w zatorach otworami; natomiast ścianami bocznymi pnie przylegały do siebie bezpośrednio.

Po skończonym pakowaniu objam ładunek dookoła deskami i krępuję silnie sznurami, aby zapobiec rozluźnieniu się jego zwartości w toku dalekiej jazdy.

Po należytem zmontowaniu okazuje się, że mój ładunek zajmuje 8 m. kw. przestrzeni, oprócz przodu autobusu, przeznaczonego dla szofera i motoru; wysokość wozu wraz z ładunkiem wynosi przeszło 3 m. zaś waga ładunku około 4 tony. Łączna długość autobusu przeważa 7 metrami.

Wiercie mi, że na samo wspomnienie takiego olbrzyma pióro drga w mojej ręce w chwili, gdy to piszę. Autobus wydał mi się wówczas bajkowym potworem.

Rozlegający się brzęk pszczół, rozłdrażnionych przybijaniem desek, z półsetki pni ochłodził nagle moją podróżną gorączkę. Głośny ich protest, dudniący groźnie napiętą struną gniewu bił w moje uszy i smagał mój pomysł oraz moją przedsiębiorczość zwątpieniem w szczęśliwą podróż. Patrząc na tę realizację mego dążenia, truchlałem przed możliwością jakiegoś niepożądanego wypadku w drodze. Żywa, ruchliwa wyobraźnia rozwarła mi oczy na leżący w rowie, rozbity wraz z moją pasieką, autobus. Wzmagająca się obawa jeła dokuczliwie wżerać się w mózg i utwierdzać mnie w przekonaniu, że czyn mój jest skrajnie lekkomyślny. Lecz stało się! Załadowanie skończonego. 16 — szofer nagli do jazdy.

c. d. n.

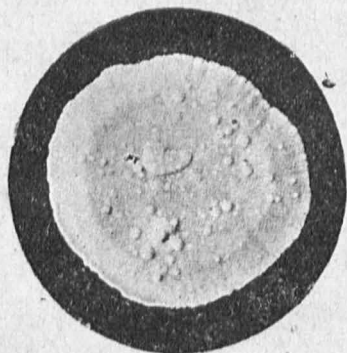
Prot. Franciszek Nowak.

Charakterystyka pewnych drożdży, znalezionych w miodzie sfermentowanym.

Doświadczenia przeprowadzone na uniwersytecie Wisconsin przez George'a E. Marvin'a.

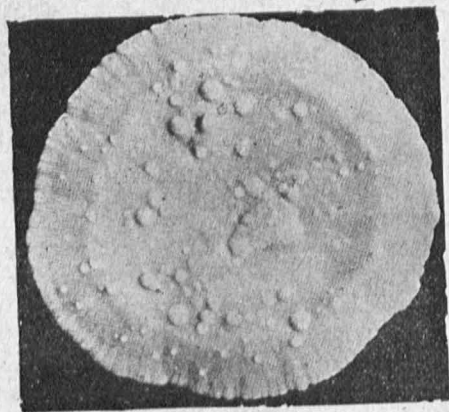
Gdy pszczelarz musi przechować miod przez czas 6—18 miesięcy, występuje czasem jego fermentacja. Posądza się wówczas pszczelarza, że obchodzi

się z miodem nieumiejętnie, a prawdopodobnie wybrał go, zanim dojrzał. A jednak uniwersytet otrzymał próbki miodu, w którym po kilku miesiącach wystąpiła fermentacja, mimo, że pszczelarz przygotował go na sprzedaż



Rys. 1.
Drożdże miodowe

z wszelką ostrożnością. W ciągu r. 1927 przeprowadzono badania nad tem, jakie odmiany drożdży znaleziono w miodzie



Rys. 2.

sfermentowanym. Otóż w tym czasie dokonano hodowli pięciu różnych drożdży, wydzielonych z miodu sfermentowanego. Wynik doświadczenia tego pozwala wnioskować, iż każda z tych hodowli zawierała inną odmianę drożdży. Schutt zauważył w r. 1902. że miód, wzięty z piastrow nieszytych

lub tylko częściowo szytych, zawiera więcej wody i jest produktem, dającym się trudniej przechować, niż miód z piastrow, zupełnie szytych. W r. 1908 pisał: „Wszystkie cukry w roztworach rozcieńczonych są najlepszą pożywką dla drobno-ustrojów. Ocet jest wynikiem takiej czynności. Nasz miód niedojrzały potwierdza prawdziwość tego zdania, gdy skwaśnieje. Wynikiem czynności tych organizmów jest nietylko ocet, lecz także dwutlenek węgla. Beczki z niedojrzałym miodem omal że nie pękają z tego powodu; widziałem to w domu towarowym Newmen w Chicago“ Klöcker, wydzielił około r. 1904 z ciał i żołądków miodnych pszczoł *Zygosaccharomyces priorianus*. Komórki tego organizmu są różnych postaci: okrągłe, owalne albo wydłużone i silnie połączone ze sobą, tak, iż osad drożdży tworzy zwartą masę. Zarodniki są kuliste albo owalne i zwykle 2—4 w komórce. Ten gatunek powoduje fermentację glikozy (cukru gronowego), lewulozy (cukru owocowego), maltozy (cukru słodowego) i cukru trzcinowego lecz nie laktozy (cukru mlekowego).

Nussbaumer wydzielił w r. 1919 dwa gatunki *Zygosaccharomyces* z miodu sfermentowanego. Gatunek A powodował fermentację glikozy, fruktozy (=cukru owocowego), maltozy, (=cukru słodowego), mannozy, dekstryny i galaktozy. Wywoływał słabą fermentację ksylozy i rafinozy.

Gatunek B powodował fermentację glikozy, fruktozy, mannozy, cukrozy, dekstryny i galaktozy; słabą ksylozy.

Richter wydzielił w r. 1918. *Zygosaccharomyces mellis acidii* z miodu sfermentowanego. Podczas fermentacji wywoorzył się alkohol i kwas. Ten gatunek powodował silną fermentację glikozy, fruktozy i sukrozy, a słabą galaktozy.

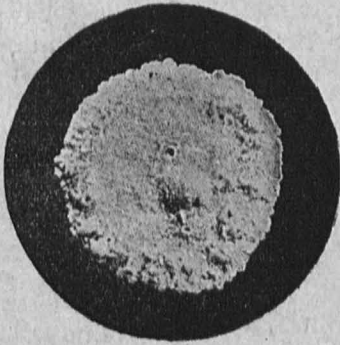
Root pisał w r. 1918: „Prawdopodobnie ani jeden osetek pszczelarzy nie może powiedzieć na podstawie smaku albo wyglądu, czy wydobyty miód który się wlało w naczynia i umieściło w suchym miejscu, jest zabezpieczony przed fermentacją. Nie można dla każ-

dego miodu znaleźć drogi do domu spożywczy w ciągu 6-ciu a nawet 9-ciu miesięcy od dnia miodobrania. Ostateczna próba przychodzi, gdy miód przetrzyma się do stycznia, lutego a nawet aż do marca i kwietnia. Skoro tylko

były szersze w kulturze *Mikroanthomyces*, niż u *Anthomyces*.

Materiały i metody badania.

Próbki miodu sfermentowanego. Kultury I. i I A. Te kultury wydzielono w marcu r. 1926, z miodu wyprodukowanego w pasiece uniwersyteckiej. Wytrzeszczono go w sierpniu r. 1925, przedcedzono w czasie chłodnym i ustawiono w wielkiej, zabitej beczce, w izbie miodowej. W pierwszej części września miód ten częściowo zekrzwał lecz powoli wyciekał, gdy się naczynie otwarło Diatego przepuszczono go przez



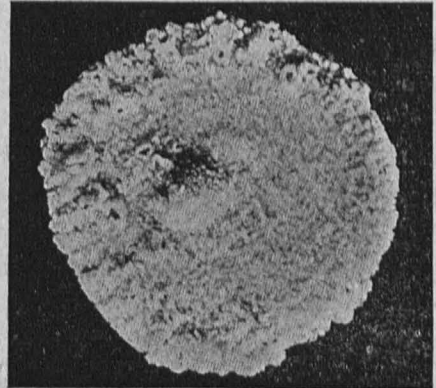
Rys. 3.

kupiono miód zekrzwały, umieszczono go w miejscu ciepłym i suchym, gdzie sfermentował z taką siłą, iż rozsadził naczynia, w których się znajdował.

Miód ten nie był kwaśny w smaku, jednakże miał bardzo wyraźną woń fermentacji, która zniszczyła cały zapas.

Niektórzy biorą miód za świeży. To tylko zjawisko, iż miód zaraz na początku zekrzaje zupełnie, nie jest wcale dowodem, że jest zupełnie dojrzały. Ten miód był widocznie zupełnie w porządku w listopadzie".

T. Jimbo w Japonji mów iw 1927r. „Zbadałem nektar 273 kwiatów z 23 gatunków roślin. Prawie każdy z nich był zakażony drożdżami, wśród których można wyróżnić 23 odmian, a z nich 10 były rzadkie. — Grüss wydzielił w r. 1927, drożdże nektarowe z kwiatów rośliny alpejskiej i nazwał je *Anthomyces alpinus* i *Mikroanthomyces alpinus*. Oba gatunki drożdży powodowały fermentację glukozy i fruktozy, bez *Anthomyces* działał szybciej na fruktozę, podczas gdy *Mikroanthomyces* działa odwrotnie. Olbrzymie kolonie, utworzone na agarze (pożywka dla bakterji),



Rys. 4.

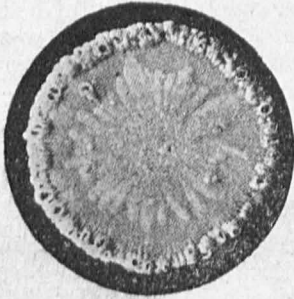
kartony papieru woskowego, gdzie miód stwardnieć. Zwykle miód zestala się zupełnie w ciągu jednego miesiąca, lecz zamiast stwardnienia w kartonach, stawał się coraz płynniejszym, w listopadzie pokazały się bańki gazu.

Trzy kartony pełne, wypróżniono do naczyń, zawierających po 5 funtów, a następnie zatkało te naczynia. Niebawem wydęte dna naczyń wskazywały że zawierają gaz o wysokiej prężności. Te naczynia wzięto do badania i z tych próbek wydzielono pierwsze dwie kultury.

W ciągu pięciu albo sześciu dni szkiełka, ustawione w temperaturze pokojowej, a także w ciągu dwu lub trzech dni niektóre o temp. 27.8 st. C.

zaczęły okazywać rozwój. Drobne, okrągłe, białe kolonie stały się widoczne. Zbadanie mikroskopowe wykazało, że te kolonie są drożdżami. Zupełnie nie zaznaczył się rozwój w talerzykach, umieszczonych w butelkach bezpowietrznych lub w próżni.

Te czynności powtórzone kilkakrotnie, używając różnych próbek miodu



Rys. 5.

sfermentowanego i każdym razem rozwijały się w tych kolonjach tylko drożdże. W ten sposób możemy pewnie powiedzieć, że fermentację albo kwaśnienie miodu powodują bez wątpienia drożdże.

Jako wynik przeprowadzonej pracy wydzielono pięć kultur drożdży z próbek miodu sfermentowanego. Wszystkie mogły rozwijać się w bardzo stężonych roztworach próbek miodu. W przyszłości należy użyć sposobów anachtycznych i dopiero wówczas będzie można ustalić, czy kultury te są zupełnie różnymi gatunkami. - Z każdych drożdzy rozwinęły się olbrzymie kolonie.

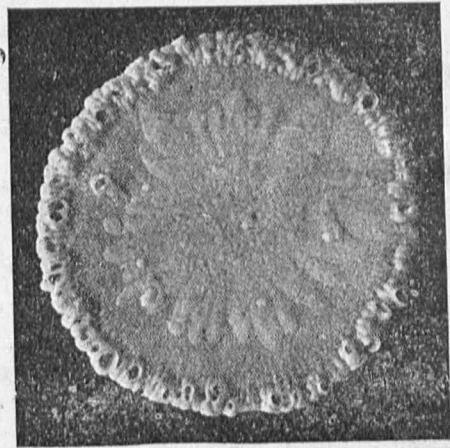
Dla wychodzenia olbrzymich kolonii użyto 100 centymetrowych flaszek Erlenmeyera do każdej flaszki dano 50 cm.³ miodu drożdżowego i pożywki agarowej, poczem je zatkało i sterylizowano. Sterylizowaną igłą wydobyto troszkę kolonii ze szkiełek i tą igłą dotknięto środka stwardniałej pożywki sterylizowanej. W ciągu dnia, albo około tego czasu zaczął okazywać się ich rozwój. W ciągu około dwóch miesięcy osiągnęły one wymiary o średnicy od jednego do półtora cala. To postępowanie stosowano w hodowli kilku setek kolonij i z

całej ilości otrzymano tylko pięć różnych odmian, które okazują następujące ryciny.

Wyniki doświadczeń.

1) Ciekłe próbki miodu, zaszczerpione drożdżami, okazują skłonność do zcukrzenia czyli do krystalizacji. Krystalizacja zdaje się być związana w jakiś sposób z fermentacją. Trzeba poświęcić więcej pracy w tym względzie, aby dojść do jakichś wniosków.

2) Wszystkie pięć gatunków drożdży, wydzielonych z sfermentowanego miodu, fermentują glukozę, lewulozę i mannozę. Kultury **A** i **C** fermentują cukrozę, a ostatnia fermentuje także maltozę.



Rys. 6.

Użyto następujących cukrów: **A.** z pentoz: ksylozę; **B.** z heksoz: glukozę, galaktozę, mannozę, lewulozę, **C.** z cukrów podwójnych: cukrozę, maltozę, laktozę; **D.** z cukrów potrójnych: rafinozę, melezytozę.

Fermentację przeprowadzono w probówkach doświadczalnych po 10 cm³ 10 proc. roztworu cukrowego. Te pięć próbek drożdży mogą być rozdzielone na 3 grupy, ze względu na pierścień fermentacyjny, który wytwarzał się we flaszce z brzczką fermentującą. Próbki **1**, **A**, i **B** tworzą średnio ciężki pierścień, a próbka **C** tworzy bardzo ciężki pierścień. Zawartość wody ozna-

czono u różnych próbek miódów sfermentowanych i u jednego niesfermentowanego. Kryształy oddzielono od części ciekłej i obie części zbadano. Próbka I. **A** sfermentowany miód, który zcukrzył — 26.6 proc.. Próbka II **A** ciekła próbka fermentująca w plastrze. Komórki były niekryte 28.5 proc. Próbka III — Zcukrzyła, sfermentowany miód 20.7 proc. Pr. IV. Niesfermento-



Rys. 7.

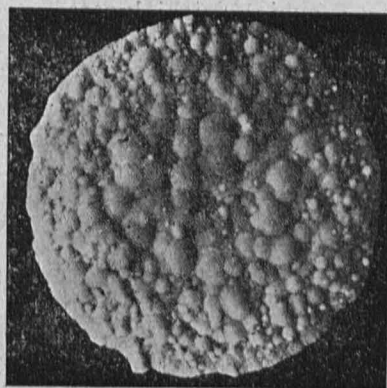
wany, gruba krystalizacja, 16.3 proc. Pr. V. Kryształy, wydzielone z próbki IV. 11.75 proc. Pr. VI. Ciekła część, wydzielona z pr. IV. 20.8 proc.

Z doświadczeń, przeprowadzonych tak dokładnie, okazuje się, że komórki drożdży znajdują się we wszystkich prawie miódach i, skoro się one rozpląną, zaczyna się fermentacja. Wiemy, że drożdże są rozpowszechnione wszędzie w przyrodzie i widocznie znajdują drogę do pyłku i do nektaru a z nimi przenoszą je pszczoły do uli. Świeże doświadczenie wskazuje, że pyłek, nagromadzony wewnątrz ula, zawiera wielkie ilości drożdży. Przy badaniu mikroskopowym miódów były widoczne liczne ziarenka pyłku. Podczas dojrzewania miodu komórki drożdżowe nie uległy zabiciu i tak znaleziono je w największej części miódów w stanie śpiącym. Gdy miód znajdzie się w odpowiednich warunkach, komórki drożdżowe zaczynają się mnożyć i powodują fermentację miodu.

Kultura A. Te drożdże wydzielono z 10 funtów miodu nadesłanego do pewnej księgarni w październiku 1926. Na-

czynie postawiono w temperaturze pokojowej przez pewien czas. Miód był skryształowany i fermentacja objawiła się zapachem i pianą na powierzchni

Kultura B. Te drożdże wydzielono z 6 funtów miodu, przysłanego dla tej samej księgarni w listopadzie r. 1926. Miód ten był koloru bursztynowego i pół stały, gdy go otrzymano. Miodu nie sprzedano, dlatego pozostał w kantarze przez kilka miesięcy. Przykrywa była zluźniona i wkrótce miód zaczęło wy-ciskać. Podczas badania fermentacja u-stała. Gdy fermentacja zaczęła się zno-wu, miód stał się rzadszy, tak, iż można go było zupełnie wylać.



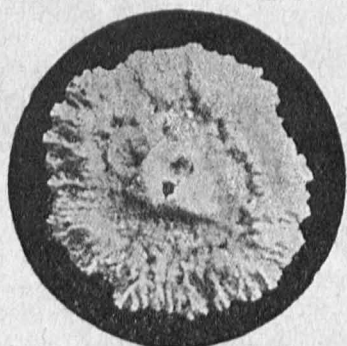
Rys. 8.

Kultura C. Te drożdże wydzielono z miodu sfermentowanego przyniesionego do biura przez pszczelarza miejsciego. Wytrząsł go jak zwykle, w sierpniu r. 1926. Ten miód przededano w czasie chłodnym i umieszczono w beczce składowej. Od czasu do czasu ubierano go trochę, ogrzewano i wystawiano z biegiem czasu, gdy było jeszcze kilkaset funtów w beczce, fermentacja wystąpiła wyraźnie. Pszczelarz przyniósł do biura funt tego miodu w butelce. Banki były widoczne w całej próbce co wskazywało, iż fermentacja odbywała się szybko. Próbka była zcukrzyła, lecz z postępek fermentacji miód stał się płynniejszy.

Wydzielenie drożdży.

Z początku spotkano pewną trudność w otrzymaniu miodu na którym, jako pożywkę, miało hodować drożdże, wydzielone z miodu sfermentowanego. Ostatecznie pożywkę przygotowano: woda drożdżowa, agar i miód, na których rozwijały się drożdże pomyslnie. Przemity agar rozpuszczono w wodzie drożdżowej i dodano miód w stosunku 3 proc. agaru, 4 cz. wody drożdżowej i 1 cz. miodu. Tę pożywkę rozlano na pochyłych płytach petrijskich albo rozdzielono we flaszki o 100 cm.³ pojemności, jako olbrzymie kolonie. Sterylizowano je następnie przez 30 minut pod ciśnieniem zwiększonym. Jeżeli sterylizacja trwa dłużej, miód karamelizuje się i ciemnieje. Również dzięki kwasowi, zawartemu w miodzie, agar hydrolizuje się w pewnym stopniu i wówczas pożywka nie twardnieje.

Użyto trzech różnych metod w izolowaniu organizmów z próbki miodu sfermentowanego:



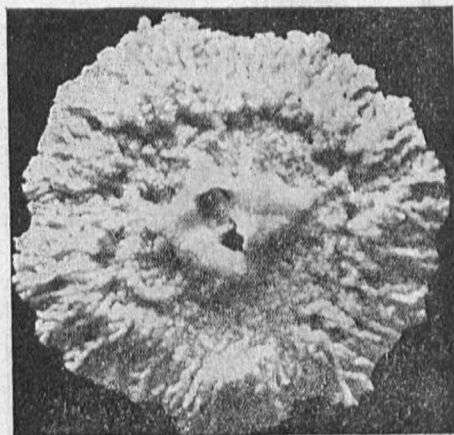
Rys. 9.

1) Pożywkę, złożoną z miodu i z agaru, stopiono i ochłodzono do 45 st. C. Dodano troszkę (1 cm.³) sfermentowanego miodu i po dokładnym wymieszaniu wlało pożywkę w sterylizowaną czarkę Petri'ego i doprowadzono do zastygnięcia.

2) Pożywkę rozpuszczono wlało do sterylizowanej czarki Petri'ego i doprowadzono do zastygnięcia. Stężoną po wierzchnię moczono następnie igłą, którą

przedtem zmaczano w miodzie sfermentowanym

3) 4 lub 5 cm.³ sfermentowanego miodu dano do próbowki ze sterylizowaną wodą. Przez wstrząsanie rozpu-



Rys. 10.

czono miód i następnie sedymentowano. Płyn jasny, znajdujący się na wierzchu, ściągnięto, a materiał ciężki z dna użyto, jako szczepionki i następnie postępowano, jak pod 1).

Szkiełka Petri'ego, zaszczipione w ten sposób próbkami miodu sfermentowanego według jednego z poprzednich sposobów, poddano inkubacji (wylęganiu) wśród różnych warunków.

1) W pokoju, o temperaturze pokojowej i do 82 st. F. (27,8 st. C.).

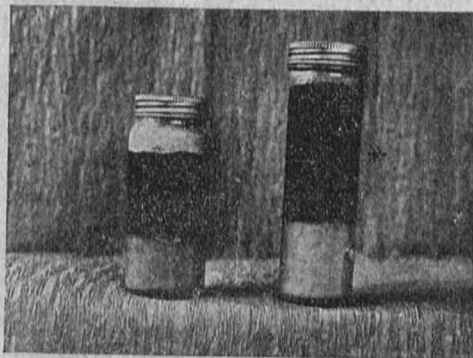
2) W butelkach, bez dostępu powietrza, w temperaturze pokojowej i o 82 st. F.

3) W próżni, w temperaturze pokojowej i 82 st. F.

6) Miód ogrzany do 160° F. (71,1° C) nie mógł fermentować wskutek zabicia drożdży. Doświadczając, dwie flaszki lewe ogrzano do 160° F., podczas gdy dwie prawe zatrzymano — jako kontrolne. W ciągu dwóch miesięcy czynna fermentacja ustaliła się we flaszki, których nie ogrzano. Te próbki wybrano wcześniej, w tym czasie, kiedy pszczoły nie przykryły zupełnie komórek i nie miały czasu, wystarczającego do dojrzewania miodu. To wskazuje

także, że komórki drożdżowe znajdują się w miodach, wziętych z ula.

7) Fermentacji można zapobiec, jeżeli miód przechowa się w temp. około 52° F. (11.1° C), ponieważ drożdże nie mogą rozwijać się, ani rosnąć w tej temperaturze.



Rys. 11.
Dwie próbki miodu sfermentowanego

8) Pyłek, nagromadzony w komórkach na zimę, zawiera wielką liczbę komórek drożdżowych, zatem, skoro wiele pyłku znaleziono w miodzie, komórki drożdżowe prawie pewnie także i w nim się znajdują. — Te różne drożdże badano w wodzie, zabarwionej różem bengalskim. Przed wyschnięciem zabezpieczono je wazeliną, którą umieszczono dokoła szkiełek nakrywkowych.

Wynik.

Fermentację miodu powodują drożdże. Komórki ich znajdują się w większości miodów i gdy w nich ciśnienie osmotyczne zmaleje, zaczynają rosnąć, powodując burzenie się albo fermentację. Alkohol etylowy C_2H_5OH i dwutlenek węgla CO_2 wydzielają się przy tym procesie. Przez ogrzanie do 71.1° C i przetrzymanie przez chwilę w

gorącu można zapobiec fermentacji zupełnie. Miód, który pszczoły zaszyły zupełnie, nie jest zabezpieczony przed fermentacją. Fermentacja miodu jest zagadnieniem bardzo poważnym wśród pszczelarzy Wisconsin'u. Do tego czasu opisano tylko trzy gatunki drożdży, które są także w Europie. W opisanych badaniach znaleziono pięć różnych kultur albo gatunków.

Kultura I. — 1, (rys. 1), wskazuje naturalną wielkość olbrzymiej kolonii, mającej dwa miesiące, wyhodowanej na 20 proc. pożywce miodowej. 2, (rys. 2) ta sama kolonia, powiększona prawie dwukrotnie. — Kultura I. A. — 3, wskazuje naturalną wielkość kolonii mającej dwa miesiące, hodowanej na 20 proc. pożywce miodowej. 4, (rys. 4) ta sama kolonia, powiększona prawie dwukrotnie. — Kultura B — 5, (rys. 5) wskazuje naturalną wielkość olbrzymiej kolonii, mającej dwa miesiące, wyhodowanej na 20 proc. pożywce miodowej. 6, (rys. 6) ta sama kolonia, powiększona prawie dwa razy.

Kultura A — 1, (rys. 7) wskazuje olbrzymią kolonię, mającą dwa miesiące, powiększoną trzy razy; 2, (rys. 8) kolonia, mająca trzy miesiące, powiększona dwukrotnie. — Kultura C — 3, (rys. 9) wskazuje naturalną wielkość kolonii mającej dwa miesiące, wyhodowanej na 20 proc. pożywce miodowej. 4, (rys. 10) ta sama kolonia, powiększona nieco mniej niż dwukrotnie.

Dwie próbki miodu sfermentowanego (rys. 11). Miód ten początkowo był wszystek skryształizowany, a z postępem fermentacji miód stawał się ciekły. Widać tutaj na powierzchni ciężką pianę, która zawiera bańki dwutlenku węgla. Jeżeli miód fermentujący znajduje się w cienkim naczyniu, gaz, mający wysokie ciśnienie, powoduje urwanie albo wierzchu, albo dna.

Pszczoła i kwiat.

(Streścił ze Słowenskiego Czebelara ks. W. Kranowski).

Ledwie śnieg znajdzie z pola albo często jeszcze na niem leży, już pod technieniem aury wiosennej ukazują się

kwiatki, miłe zwiastuny wiosny i słychać, jakby zew wzajemny: „Powstańcie siostry! Już czas! Zbudźcie się spio-

chyl! Czy nie czujecie ciepłego słońca, które was wzywa do nowego życia? Wstańcie i obleczcie się odświętnie!" I choć niejeden śmiały kwiatek w czasie zmagania się zimy z wiosną drzał z zimna i szukał, jakby ochrony i pomocy, to jednak wiosna niepowstrzymanie, acz powoli, parla naprzód, pomnażając coraz bardziej ich liczbę, tak, że zdawać się mogło, że one porozumiewają się wzajem, wzywają się i przygotowują do godów w naturze.

Pszczoly czerpią pokarm z rozmaitych źródeł, a nawet w jesieni, gdy kwiecie jest mało, w poszukiwaniu za słodkim sokiem oblatują gruszki i winogrona i, kiedy te są już przez inne, silniejsze owady, napoczęte, korzystają z nich niejednokrotnie, wbrew woli tego, czy owego ogrodnika, który je nieślusnie uważa za swych wrogów. Pszczoła ma zasłabłe narzędzia pyszczkowe, żeby mogła przegryść naskórek owocu; robią to jednak za nią głównie osy i szerszenie. Uwijają się też one, zwłaszcza w porze, gdy niema pożytku, tam, gdzie się sok z owoców wyciska; szkodę stąd, największą, ponosi sam pasiecznik, gdyż przy tej okazji ginie mu dużo pszczół; zresztą sok ten nie nadaje się na pokarm dla nich, głównie z powodu grzybków, w nim zawartych. Jeden pszczelarz karmił swe pszczoły słodkim, gruszkowym sokiem i doczekał się tego, że mu następnej wiosny wszystkie muchy wyginęły.

Coś podobnego tyczy się i spadzi, którą różne drzewa wydzielają. Raz autor widział pod dębem wprost zroszoną ziemię, dokąd ciągnęło wszelkie stworzenie, zdolne do łożenia i latania. W suche i gorące lata pszczoły mogą naznosić dużo miodu spadziowego ze świerków i jodeł, a wtedy oblicze pszczelarza rozjaśnia się, gdyż widzi, że w plastrach prędko przybywa miodu, a miodarka warczy radośnie; niestety, nie jest to miód kwiatowy w ścisłym słowa tego znaczeniu.

Niektórzy utrzymują, że te słodkie wydzieliny, o wiele gorsze od miodu, są wytworem mszyc. Miljony i miliony kwiatów są dla pszczół niewyczerpaną

skarbnicą, z której czerpią napój słodki, zwany nektarem i przetwarzają go na miód najlepszej sorty. Tylko te rośliny mają dla pasieczników znaczenie, których jest dużo i które dobrze i długo miodzą. Poza tem pszczoła zapyla jeszcze rośliny i tem oddaje im wielką usługę.

U niektórych kwiatów na zalążni (czy zalążkach) są usadowione płatki korony i pręciki (np. gruszka, jabłoń); są jednak inne kwiaty, które mają zarodnię zalążkową pomiędzy płatkami i pręcikami (np. tak zwana po niem. *Nieswurz*). Zarodnia otacza zalążek czyli zarodek, z którego rozwija się z czasem nasienie. Nasienie dojrzałe dostaje się w różny sposób po dojrzaniu na zewnątrz, a bywa tak uformowane w takiej postaci, żeby je woda lub wiatr mogły roznieść łatwiej po okolicy. Nasze smaczne gruszki i jabłka mają dookoła ziarnek owocowych mięsz słodki, który właściwie stanowi zgrubiałą zarodnię. Jak zarodnie są różne u różnych kwiatów, tak też różne są szyjki i znamiona, pokryte lepka wydzieliną, aby ona mogła tem łatwiej utrzymać pyłek.

Każdego człowieka musi ucieszyć widok pierwszego kwiatka na wiosnę, a także i w późnej jesieni zatrzymuje on oko ludzkie na sobie. Towarzyszy on mu od kolebki do grobu: z radości chłopak wiejski przypina sobie do kapełusza goździki, otrzymane od dziewczyny, a i na ostatnią drogę kładzie imy na trumnę drogim sobie osobom wieńce z kwiatów; krótko mówiąc, kwiatami wyrażamy swoje uczucia, nadzieję, radość i smutek. Dlatego też człowiek wyobrażał sobie, że kwiaty są stworzone na jego radość i pożytek.

W dziele o roślinach alpejskich prof. F. SEIDL tak pisze: „Kwiat nie na to jest stworzony, żeby rozweselał oko ludzkie, ale na to, żeby służył roślinie, stojącej w zenicie swego życia. Na świecie panuje bezpardonowa walka o byt, której podlegają: tak my, egoiści, jak i rośliny. Sroga i wymagająca wielu ofiar walka niekrwawa toczy się nawet na małym skrawku trawnika, bo jedna roślina stara się wy-

drzeć drugiej grunt, słońce i soki pożywne.

Walka toczy się też i o to, żeby roślina mogła zapewnić sobie zachowanie potomstwa, a kwiat w tym wypadku jest dla niej tylko strojem weselnym. W tę walkę o byt wdają się też i inne czynniki, między którymi musimy wyliczyć także pszczoły, które spełniają tu nieświadomie bardzo ważne zadanie.

Poszczególne części rośliny mają ważną rzecz do spełnienia, a mianowicie: mają przyswajać sobie materje odżywcze, przetwarzać je i gromadzić; dopiero, kiedy one dokonały swego, wówczas roślina wydaje kwiat i, co zatem idzie, potomstwo. Poznać nam tedy należy kwiat i jego części składowe. Kwiat zupełny powinien mieć: kielich, koronę, miodniki, pylniki i słupek; goździk np. ma duży, zielony kielich, który, kiedy kwiat się otwiera, dzieli się na pięć działek, utrzymujących pięknie ułożone płatki korony. Przy niektórych kwiatach kielich jest pięknie zabarwiony; ponieważ zaś nie jest on istotną częścią składową kwiatu, więc łatwo może odpaść, jak to dzieje się zresztą, np. u maku polnego. Wiele kwiatów całkiem jest pozbawionych kielicha. Płatki korony otaczają ważniejsze, wewnętrzne części kwiatów i chronią je przed uszkodzeniem zewnętrznem, a niektóre na noc nawet zamykają je, zginając się nad niemi (np. niektóre z gatunku tzw. *Compositae* — złożone).

Płatki korony są najrozmaitszego kształtu i koloru i tem wabią przedewszystkiem oko ludzkie. Chociaż one mają ważne zadanie do spełnienia, jednak i te części kwiatu nie mają znaczenia zasadniczego; tak np. u kwiatu winogrona odpadają one, gdy ten się otwiera. Bardzo dużo kwiatów niema wogóle płatków. Miodniki są to te części kwiatów, które wydzielają nektar. Są one najrozmaitszego kształtu i znajdują się w różnych miejscach kwiatu: jedne z nich są całkiem ukryte, inne znów są dostępne zupełnie. U niektórych kwiatów znajdują się one na dnie kielicha, u innych ma on jeszcze specjalne przedłużenie (ostrog), na którym znajdują się miodowniki. Wiele roślin ma na liściach miodniki,

a nawet niekiedy można je spotkać, umieszczone na pylnikach i słupkach. I miodniki, podobnie jak wymienione części kwiatu, odgrywają wielką rolę, ale też nie stanowią integralnych części kwiatu. Dużo kwiatów niema miodników i dlatego wcale nie miodzą; te kwiaty powinien znać pasiecznik.

Pylnik składa się z pręcika i z torbek pyłkowych, które po dojrzeniu otwierają się i pyłek z nich się wysypuje, a ponieważ zawiera w sobie ciała białkowe, więc owady zbierają go na pokarm. Jeśli potrząsie się gałązką leszczyny z dojrzałemi kwiatami, to pyłek jej, bardzo drobny i sypki, rozchodzi się w powietrzu niby kłęb dymu; u innych roślin te drobne ziarenka pyłkowe są zaopatrzone jeszcze we włoski, czy haczyki, lub w ciecz kleistą. Ponieważ roślinom zależy na pyłku, więc na różne sposoby starają się niektóre z nich ochronić go przed zewnętrznemi, szkodliwemi wpływami. Różne kwiaty mają różną ilość pylników; tak np. jeden kwiat (*Nieswurz*) ma ich dużo, a storczyk tylko jeden. Pylniki wytworzyły się z potrzeby z płatków korony, jak to można obserwować u róż ogrodowych. Gdy dokładnie przyglądnijemy się wielkiemu, rozkwitemu kwiatowi, to w środku zauważymy mniejsze płatki korony, które mają mieć jeszcze na końcu niedorozwinięte pylniki.

Słupek składa się z trzech części: zalążni, szyjki i znamienia, których jednak szczegółowo nie będę opisywał dla braku miejsca.

Natura odłączyła celowo termin dojrzewania pylników od takiegoż terminu słupków, a to dlatego, ażeby w ten sposób zapobiec zapyleniu kwiatu własnym pyłkiem, a dopomóc do krzyżowego zapłodnienia, tzn. do zapłodnienia pyłkiem, pochodzącym z innego kwiatu, tego samego gatunku. Nader ciekawą jest też i ta okoliczność, że pyłek roślin, niespokrewnionych ze sobą, wcale nie oddziaływa, tzn. nie zapyła kwiatu obcego. Przy naszych drzewach owocowych spotkać się można z obydwoma sposobami zapyłania. Prof. KIRCHER zbadał na kwiecie gruszy, że jest on coś 7—8 dni otworzony i zdolny do zapylenia. Pierwsze 2—4 dni są tylko słupki, sterzące wysoko ponad pylnikami,

zdolne do zapłodnienia i mogą je zapylić tylko pszczoły, które, nabierając miodu, ocierają się najpierw o znamiona tych kwiatów, a potem dopiero o pylniki, otwarte na drugim kwiatku. Dopiero powoli rozwijają się i dojrzewają pylniki, jednak pyłek jest tu tak umieszczony, że zapylenie się własnym pyłkiem czyli samozapylenie się jest prawie niemożliwe. Skonstatował on jednak ciekawe zjawisko, a mianowicie, że te słupki, które nie mogły się zapylić, nachyliły się ku torbkom pyłkowym i tak się najprawdopodobniej własnym pyłkiem zapłodniły, o ile był on jeszcze zdolnym do tego. W braku krzyżowego zapylenia dopomogła sobie roślina do zapylenia się własnym pyłkiem, co jest jeszcze lepszym na wszelki sposób od niepłodności, któraby niewątpliwie nastąpiła. Przyroda celowo odłączyła od siebie obydwie te, wspomniane czynniki (słupki i pręciki) i każdemu w rozwoju wyznaczyła cel specjalny. U przeważnej ilości roślin znajdujemy pręciki i słupki tuż obok, t. j. na tym samym kwiatku, ale i tu widać często zróżniczkowanie, mające na celu, żeby nie dopuścić do samozapylenia się i tak: u jednych najpierw dojrzewają słupki (protogynja). Mało jest takich kwiatów, u których równocześnie następowałoby dojrzewanie pręcików i słupków (*homogamja*), jednak i w tym wypadku można nieraz zauważyć długie szyjki, z których znamiona wystają wysoko ponad pylnikami, względnie mają też one różne urządzenia, które utrudniają im zapylenie się własnym pyłkiem. U niektórych roślin słupek znajduje się w osobnym kwiatku, a pylniki też w osobnym, na jednym pręciu, i wówczas mówimy, że roślina ta jest jednopienna (w odróżnieniu np. do konopji, które należą do t. zw. dwupiennych — dop. recenzenta).

Jest wiele czynników, które pośredniczą w przenoszeniu pyłku na znamię, a należą tu: woda, wiatr, owady, a nawet ptaki np. kolibry i ręka ludzka przy sztucznej hodowli. Wiatr i owady odgrywają tu główną rolę. „Jednemu człowiekowi — tak prawi dalej autor tego artykułu, Mayer z Dolu — oddał Bóg do dyspozycji wszystko, ażeby się

zarządził to do słońca i deszczu według swego własnego uznania. Ow człowiek, jak nasz przysłowiowy Marek pod dębem, gospodarzył wprawdzie, ale nie zebrał, bo w swym rachunku zapomniiał całkiem o *wietrze*, który miał zboże jego zapylić. Niektóre rośliny, zapylane wiatrem, dają jednak wczesną wiosną pszczolom naszym pierzęę, a czasem i trochę miodu. Prawie wszystkie drzewa leśne jak: buki, dęby, olehy, świerki, jodły, leszczynę zapyia wiatr. Wszystkie, tu wyliczone drzewa, mają osobno kwiaty męskie, a osobno żeńskie; jeśli np. potrząśnie się kółkami leszczyny kwitnącej, to zaraz powstanie kłęb pyłku, unoszącego się w powietrzu“.

W dalszym ciągu piszący zajmuje się szczegółowym opisem takich przede wszystkim kwiatów tych roślin, których nie będę już tu podawał, a które wykazują wielką kuszowność, jeśli chodzi o ich zapylenie. Należy tu przede wszystkim **szalwja** (*salvia pratensis*) i pokrewne. A propos pierwszej np. autor tak się wyraża: „Ma ona nadzwyczaj ciekawe urządzenie, co się tyczy zapylenia, ponieważ jest kwiatem; typowo przez owady zapyłanym“. Popiera on nadto wywody swoje rycinami odpowiedniami, mianowicie przedstawieniem kwiatu słonecznika i wspomnianej już szalwi.

Autor zatrzymuje się dalej na opisie charakterystycznego i w sposób skomplikowany zbudowanego kwiatu u rośliny, oznaczonej terminem naukowym, *Symphylum officinale*, który rozkwita na kiści stopniowo, jeden za drugim, ponieważ zaś miodniki są tu ukryte głęboko koło zarodni, więc mogą z niego korzystać tylko pszczoły i trzmiele. Słupek ma on długi i daleko z kwiatu wysterczający. Jeśli tedy pszczoła przyleci, to musi najpierw natknąć się na znamię i je zapylić.

Niejakiem uzupełnieniem słów powyższych będzie tu i następujący urywek: „U pływacza, (który swobodnie pływa po wodzie, gdyż nie posiada korney, a utrzymują go na niej listeczki podwodne), żyjącego na mokradłach i w stawach (*Urticularia vulgaris*) zapylenie się kwiatów odbywa się osobiwie: oto dziwnie uformowana