SPZM
Stowarzyszenie Pszczelarzy Ziemi Mińskiej

I MAZOWIECKA KONFERENCJA PSZCZELARSKA







2015



I MAZOWIECKA KONFERENCJA PSZCZELARSKA

Mińsk Mazowiecki, 22 marca 2015 r.

STOWARZYSZENIE PSZCZELARZY ZIEMI MIŃSKIEJ
ul. Sosnkowskiego 28 m 68
05-300 Mińsk Mazowiecki

Redakcja merytoryczna: mgr *Cezary Kruk*
Fotografie na okładce: dr hab. *Zbigniew Kołtowski*
Redakcja techniczna: *Alina Bochniarz*

Nakład 200 egz. B-5, zam. 17/G/2015
Dział Upowszechniania i Wydawnictw IUNG-PIB w Puławach
tel. (81) 8863421 w. 301 i 307; faks (81) 8863421 w. 302
e-mail: duw@iung.pulawy.pl, http://www.iung.pulawy.pl

SPIS TREŚCI

JAK ODRÓŻNIĆ *NOSEMĘ APIS* OD *NOSEMY CERANAE*? – *Anna Gajda* 7

MAŁY CHRZĄSZCZ ULOWY – REALNE ZAGROŻENIE – *Anna Gajda* 10

PRAWIDŁOWA GOSPODARKA PASIECZNA KLUCZEM DO ZDROWIA PSZCZÓŁ – *Tomasz Kędziora* 13

TWORZENIE ODKŁADÓW SPOSOBEM NA POPRAWĘ ZDROWOTNOŚCI PSZCZÓŁ ORAZ POWIĘKSZENIE PASIEKI – *Tomasz Kędziora* 41

„SYNDROM MASOWYCH UPADKÓW RODZIN PSZCZELICH" – *Cezary Kruk* 43

PRÓBY SELEKCJI PSZCZÓŁ OPORNYCH NA WARROZĘ – *Cezary Kruk* 49

JAK ODRÓŻNIĆ *NOSEMĘ APIS* OD *NOSEMY CERANAE?*

lek. wet. *Anna Gajda*



Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej
Pracownia Chorób Owadów Użytkowych
ul. Ciszewskiego 8
02-786 Warszawa
tel.: 22 593 61 40
e-mail: anna_gajda@sggw.pl

NOSEMOZA

Przyczyna

Nosemoza pszczoły *A. mellifera* powodowana jest przez atakujące komórki nabłonka jelita środkowego pszczół, jednokomórkowe, wysoko wyspecjalizowane pasożytnicze grzyby z rodzaju *Nosema* (*Eucaryota, Fungi, Microsporea*), tj. *Nosema apis* – nosemoza typu A oraz *Nosema ceranae* – nosemoza typu C. W środowisku zewnętrznym pasożyty te występują jedynie w postaci spor.

Objawy

Nosemoza typu A.

- Bardzo chore pszczoły zamierają wczesną wiosną, zanim wychowają nowe, młode pszczoły, dlatego w tym okresie dochodzi do ginięcia rodzin.
- Wiosną można zaobserwować pełzanie przed ulami pszczół o silnie rozciągniętych odwłokach, wspinających się na źdźbła traw, ślady kału na plastrach lub przedniej ścianie ula.
- U silnie zakażonych pszczół barwa jelita środkowego zmienia się z żółto-brązowej na białą.
- Słabsze zarażenie rodzin powoduje jedynie słabsze odchowywanie czerwiu, niższą produkcję miodu czy słabsze budowanie plastrów.
- Siła rodziny maleje.
- W okresie późnej wiosny i lata stopień zarażenia spada.

Nosemoza typu C.

- Oznaki choroby nie są widoczne, dopóki matka jest w stanie wyrównać intensywnym czerwieniem straty spowodowane szybszym wymieraniem zakażonych pszczół.
- Rodzina wydaje się silniejsza od pozostałych.
- Po długim okresie braku objawów następuje gwałtowny spadek liczebności pszczół w rodzinie.
- Pszczoły często giną poza ulem.
- Chora rodzina osypuje się najczęściej jesienią, po nakarmieniu pszczół na zimę.
- W ulu pozostaje garstka pszczół z matką i prawie nietkniętymi zapasami pokarmu.
- Jeśli depopulacja nastąpi jesienią, wtedy stopień zarażenia jest bardzo wysoki, natomiast jeśli dojdzie do tego wiosną, liczba spor oraz procent zarażonych pszczół będzie znacznie niższy (w związku z dużą liczbą młodych niezarażonych pszczół).
- Przy zarażeniu *N. ceranae* nie obserwuje się biegunki, która występuje przy zarażeniu *N. apis*, dlatego nosemoza ta zwana jest „suchą".

Rozprzestrzenianie choroby

- *N. apis* i *N. ceranae* atakują zarówno robotnice, trutnie, jak i matkę.
- Do zarażenia dochodzi przez spożywanie zawierającego spory pokarmu oraz wody, zlizywanie kału z plastrów i ścian uli.
- W przypadku zakażenia *N. ceranae*, przy którym nie ma biegunki, istotnym źródłem spor jest kał wyciśnięty podczas zgniatania pszczół przy przeglądach.
- Między rodzinami/pasiekami zakażenie przenosi się drogą rabunków, za pośrednictwem pszczół błądzących, zakażonych matek, skażonych sporami plastrów czy poprzez używanie nieodkażonych uli.
- *N. ceranae* potrafi zamknąć cykl życiowy w temperaturach poniżej 25^{o}C i powyżej 37^{o}C (gdy namnażanie *N. apis* jest zahamowane), dlatego rozwój nosemozy typu C może trwać przez cały rok, podczas gdy nosemozy typu A głównie wiosną i wczesną jesienią.

Rozpoznawanie

- Najlepszym materiałem do badania są żywe pszczoły zbieraczki (około 60).
- Gdy pobranie pszczół sprzed wylotka jest niemożliwe, można przesłać do badania pszczoły z miodni lub ze skrajnego plastra gniazdowego.
- Można je też przesłać do laboratorium żywe (w klateczkach do przesyłania matek).
- Niektóre analizy można też wykonać z martwych pszczół z osypu zimowego, których powinno być jak najwięcej.

Wśród metod diagnostycznych zalecanych przez OIE jest metoda jakościowa zalecana do wykrywania zarażenia *Nosema* spp., standaryzowana metoda ilościowa – do określania stopnia zakażenia (przedstawianego w liczbie spor na pszczołę) oraz metoda PCR – do różnicowania zarażenia *N. ceranae* i *N. apis*. Różnice w wyglądzie spor między oboma gatunkami są widoczne przy badaniu w mikroskopie świetlnym tylko dla osób bardzo wprawnych w badaniu i nie dają całkowitej pewności prawidłowego rozpoznania.

Zwalczanie

- Najskuteczniej nosemozę zwalcza się za pomocą intensywnych zabiegów higieniczno-hodowlanych.
- Wiosną należy przesiedlić pszczoły do zdezynfekowanego, wyraźnie oznakowanego ula (ogranicza błądzenie).
- W ciągu sezonu należy wymieniać stopniowo wszystkie plastry tak, aby jesienią nie było w ulu żadnych plastrów z poprzedniej zimy.
- Nie wolno przenosić plastrów z rodzin chorych do zdrowych oraz należy dezynfekować sprzęt pszczelarski używany w rodzinie zarażonej.
- Inne polecane zabiegi wspomagające zdrowienie rodziny to: wymiana matek na młode i niezakażone, ustawienie ula w nasłonecznionym i osłoniętym od wiatru miejscu.
- Do dezynfekcji sprzętu można stosować takie metody jak przy zgnilcu, ale także kwas octowy lodowaty.
- Na polskim rynku dostępne są dwa niebędące lekami preparaty zalecane przez producentów między innymi do wspomagania zwalczania nosemozy. Są to: Api Herb (Biofaktor) – preparat ziołowy i Nozevit (Nozevit International) – preparat na bazie wyciągów z kory drzew.
- Walka z zakażeniem, szczególnie *N. ceranae,* jest trudna i często nie daje efektów, które by zadowoliły pszczelarzy.

MAŁY CHRZĄSZCZ ULOWY – REALNE ZAGROŻENIE

lek. wet. *Anna Gajda*



Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej
Pracownia Chorób Owadów Użytkowych
ul. Ciszewskiego 8
02-786 Warszawa
tel.: 22 593 61 40
e-mail: anna_gajda@sggw.pl

Objawy

- Czarne lub ciemnobrązowe chrząszcze *Aethina tumida* biegające szybko po plastrach.
- Po otwarciu ula kryją się przed światłem słonecznym.
- Z czasem na plastrach i na dennicy widoczne są liczne, białawo-beżowe larwy, przypominające larwy motylicy woskowej.
- Larwy żerując drążą plastry, zanieczyszczając je odchodami i niszcząc.
- Zachodzą procesy fermentacyjne i gnilne, przez co wyczuwalny jest zapach zgniłych pomarańczy.
- Plastry nabierają wilgotnego, oślizłego wyglądu i są omijane przez pszczoły.
- Śluz wydzielany przez larwy małego chrząszcza ulowego działa jak repelent.
- W miejscach trudnodostępnych dla pszczół (kąty ramek, uli, wnętrza komórek z podziurkowanymi zasklepami, inne szczeliny w ulu) chrząszcze składają perłowo-białe jaja w wachlarzowatych, bardzo dużych skupiskach.
- Z czasem całe gniazdo zostaje zniszczone, a dennica ula pokrywa się larwami wymieszanymi z resztkami miodu.
- W trakcie inwazji na wylotku ula i na ziemi przed ulem można dostrzec larwy, które zakończyły wzrost i podążają do gleby, w której się zakopują.
- Przekopując ziemię w odległości do 1,8 m przed ulem i na głębokość 5–20 cm można w niej stwierdzić obecność tych larw, poczwarek oraz młodych chrząszczy.
- Jeśli w ulu znajduje się bardzo dużo chrząszczy, matka może przestać czerwić i rodzina może opuścić ul.

- Larwy chrząszcza (i dorosłe owady) można spotkać wszędzie tam, gdzie dostępne są dla nich plastry, okruchy wosku czy zapasy, więc mogą doprowadzić do zniszczenia zapasów w magazynach pasiecznych.

Rozpoznanie

- Stawia się na podstawie wyglądu chrząszczy, larw, jaj oraz wyglądu zniszczonych plastrów.
- **Chrząszcze** od 4 do 5 mm długie i od 2,5 do 3,5 mm szerokie, czyli w przybliżeniu 1/3 wielkości robotnicy.
  - Młode chrząszcze są czerwono-brązowe, potem czarno-brązowe.
  - Pancerz chitynowy pokryty jest brązowymi włoskami.
  - Charakterystyczne cechy chrząszcza: buławkowato zakończone czułki, tarczowy kształt przedplecza, pokrywy krótsze niż odwłok oraz spłaszczona, prawie prostokątna goleń.
  - Przy otwarciu ula chrząszcze uciekają przed światłem, zagrożone chowają odnóża i czułki.
- **Larwy** są kremowo-białe, długości do 11 mm i szerokości do 1,6 mm.
  - 3 pary odnóży na przednim końcu ciała,
  - 2 dłuższe wyrostki na tylnym końcu ciała,
  - 2 rzędy kolców na grzbiecie
  - wystające przetchlinki widoczne na całej długości ciała, po obu jego stronach.
  - Cechy te odróżniają je od larw motylicy woskowej, które nie mają wymienionych wyrostków, natomiast widoczne są u nich dodatkowe 4 pary szczątkowych odnóży w środkowej części ciała.
  - Starsze larwy motylicy są znacznie większe od larw małego chrząszcza ulowego, ponadto część głowowa nabiera ciemnego zabarwienia.
- **Jaja** są perłowo-białe, długości około 1,4 mm i szerokości około 0,26 mm (czyli około 2/3 wielkości jaja pszczelego).
- **Plastry** są wilgotne, „oślizłe", ale nie ma na nich oprzędów obserwowanych przy inwazji motylicy woskowej.
- **Poczwarki** z początku są kremowo-białe, jednak w trakcie rozwoju ciemnieją i osiągają jasnobrązową barwę. Maja długość do 5 mm i szerokość do 3 mm.

Rozprzestrzenianie inwazji

- Dorosłe chrząszcze są wstanie latać na odległość do 20 km.
- Mogą być przenoszone na duże odległości z rodzinami, rojami, z transportem matek i pakietów, przemieszczaniem trzmieli, z produktami pszczelimi, w trakcie przewożenia ziemi w handlu roślinami, z transportem owoców egzotycznych, przemieszczaniem sprzętu pszczelarskiego i odzieży pszczelarskiej.
- Mogą odżywiać się padliną i owocami.

- Są w stanie przeżyć bez jedzenia dwa tygodnie, więc przemieszczanie kontenerów i pojazdów może także być drogą szerzenia.

Zwalczanie i profilaktyka

11 września 2014 roku stwierdzono obecność małego chrząszcza ulowego w południowych Włoszech. Eksperci utrzymują, iż chrząszcz rozprzestrzeni się po Europie. Inwazja małego chrząszcza ulowego podlega obowiązkowi zgłaszania w Unii Europejskiej oraz obowiązkowi rejestracji w Polsce na mocy Ustawy o ochronie zdrowia zwierząt i zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt.

Niezwykle istotne jest, aby pszczelarze bardzo uważnie przeglądali rodziny, aby nie przeoczyć pierwszych objawów inwazji. W przypadku podejrzenia wystąpienia inwazji małego chrząszcza ulowego należy niezwłocznie skontaktować się z lekarzem weterynarii.

W celu ograniczania rozwoju inwazji zaleca się:

- utrzymywanie silnych rodzin, w których jest zwarty czerw (pszczoły szybciej usuwają larwy, a chrząszcze mają uniemożliwione składanie larw do komórek z zasklepionym czerwiem poprzez boczne ściany z pustych sąsiednich komórek),
- stosowanie pułapek na chrząszcze w wylotach uli,
- dezynsekcja ziemi przed ulami,
- stosowanie odpowiednich praktyk w pracowniach pozyskiwania miodu: wirowanie miodu niezwłocznie po wyjęciu plastrów z uli, przetrzymywanie plastrów po wirowaniu przez 12 godz. w temp. -12°C w celu zabicia wszystkich form *A. tumida*,
- regularne sprawdzanie przechowywanych plastrów na obecność objawów inwazji,
- utrzymywanie pracowni w czystości,
- niepozostawianie plastrów i odsklepów na wierzchu,
- w pomieszczeniu, gdzie znajdują się plastry z miodem, wilgotność powinna wynosić poniżej 50% poprzez wymuszony obieg powietrza między plastrami,
- pozostawianie włączonych lamp fluorescencyjnych na noc w pracowni pozyskiwania miodu (co przywabia larwy, które można potem zmieść i zatopić w wodzie z roztworem mydła),
- izolowanie rodni od miodni kratą odgrodową, aby nie przenosić do pracowni pozyskiwania miodu plastrów z czerwiem.

PRAWIDŁOWA GOSPODARKA PASIECZNA KLUCZEM DO ZDROWIA PSZCZÓŁ

mgr inż. *Tomasz Kędziora*
Zespół Szkół Rolniczych w Pszczelej Woli



Prawidłowa gospodarka pasieczna w dzisiejszych czasach musi być dostosowana nie tylko do warunków pożytkowych, ale i do ciągle zmieniającego się klimatu. Długa i ciepła jesień, brak długiej zimy powoduje wydłużenie okresu czerwienia matek, a nawet, tak jak tej zimy, brak okresu bezczerwiowego w rodzinach. Sprzyja to namnażaniu się warrozy, a także zwiększonemu spożyciu pokarmów w czasie zimowli. Kluczem do zdrowych rodzin może okazać się modyfikacja posiadanych uli i prawidłowy jesienny rozwój pszczół.

Na początku wyjaśnijmy sobie, na czym polega prawidłowe przygotowanie rodzin pszczelich do zimowli.

W warunkach pożytkowo-klimatycznych Polski większość prac w pasiece to prace związane z przygotowaniem – najpierw do zimowli, a następnie wiosną do wykorzystania pożytków towarowych, trwają one przeważnie około 2–3 miesięcy. Rok pszczelarski rozpoczyna się na przełomie lipca i sierpnia od wykonania głównego przeglądu jesiennego. Nazwa ta jest o tyle słuszna, że przegląd ten stanowi początek dla wszystkich prac związanych z okresem jesiennego rozwoju rodzin i zazimowaniem pasieki. Wielu pszczelarzy, sugerując się nazwą, wykonuje ten przegląd zbyt późno, a tym samym i następujące po nim prace. Tymczasem, im wcześniej rozpoczniemy je i zakończymy, tym lepiej pszczoły przezimują i pewniejszy będzie ich start wiosenny w następnym sezonie.

Najbliższe 4–5 tygodni będzie miało zasadniczy wpływ na to, jak rodziny pszczele przygotują się do zimowli, w jakim stanie przetrwają ten trudny okres oraz jaka będzie ich siła na wiosnę. Ilość czerwiu wychowanego w tym okresie decyduje o liczebności zimowego pokolenia pszczół. Ważne jest, żeby oprócz dużej liczby pszczół, były one dobrze odżywione i nie musiały wykonywać wyniszczającej pracy jak przerób syropu cukrowego na zapas lub karmienia czerwiu. Jak podaje dr Jerzy Marcinkowski, pszczoły zimowe, które karmiły larwy, żyły przeciętnie 60 dni, podczas gdy te, które tego nie robiły, prawie 190 dni. Pokolenie to powinno być też maksymalnie wolne od powszechnie występujących w pasiekach chorób – głównie nosemozy i warrozy.

Główny przegląd jesienny ze względu na cel oraz organizację i terminowość następujących po nim prac powinien być dokonany możliwie jednocześnie (w ciągu kilku dni) w całej pasiece. Chodzi tu bowiem o dokładne poznanie i zarejestrowanie stanu wyjściowego wszystkich rodzin oraz odpowiednie dostosowanie do tego stanu koniecznych prac pielęgnacyjnych. Przegląd polega na szczegółowym przejrzeniu poszczególnych plastrów w celu stwierdzenia:

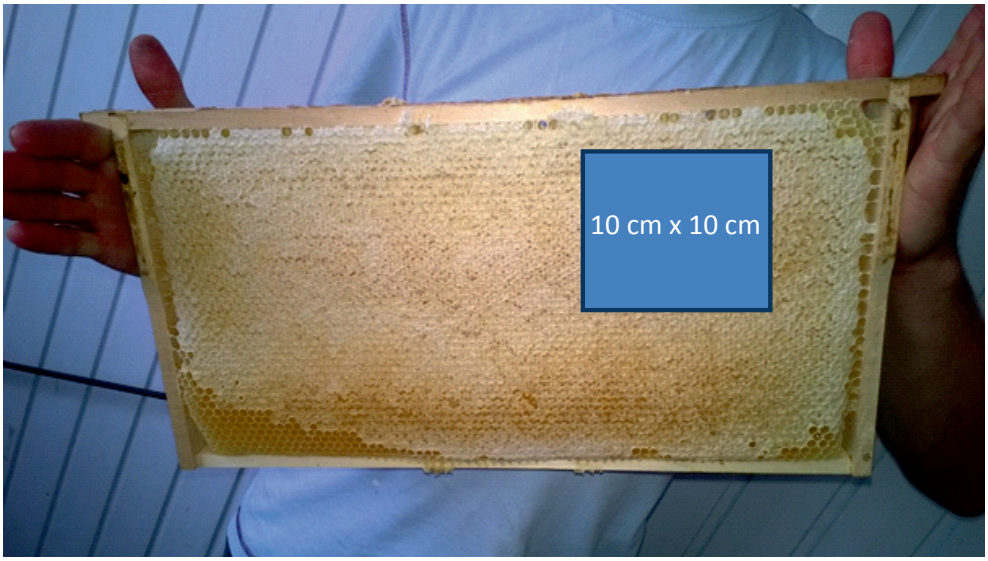
1) stanu zapasów miodu i pierzgi,
2) siły rodziny,
3) ilości i jakości czerwiu (a na tej podstawie również obecności i wartości matki),
4) jakości plastrów.

Jednocześnie dokonuje się wstępnego ułożenia gniazda zimowego, ale jeszcze bez zmniejszania jego wielkości. Jeżeli pojemność ula na to pozwala, wstawia się już boczne ocieplenie (maty lub zatworomaty), żeby ułatwić rodzinom utrzymanie w gnieździe temperatury odpowiedniej do rozwoju czerwiu. Ocieplenie górne powinno znajdować się przez cały sezon nad gniazdem rodziny pszczelej.

Stan zapasów

Wyceniamy go przeważnie „na oko", przyjmując, że 1 dm^2 obustronnie poszytego plastra z miodem waży około 30–33 dag (Fot. 1.). Jeżeli jest jeszcze sporo niezasklepionego miodu, przelicza się jego ilość odpowiednio do stopnia napełnienia komórek, przyjmując 15 czy 20 dag w 1 dm^2. Nie warto liczyć zupełnie świeżego nektaru lub małych jego ilości, ponieważ chodzi tu o ocenę tylko orientacyjną i lepiej zaniżyć ilość zapasów zgromadzonych przez rodziny niż ją zawyżyć, na pewno korzystniejsze to będzie dla rodzin pszczelich. Łączna ilość zapasów miodu w gnieździe nie powinna być w tym czasie mniejsza niż 6–8 kg. Jest to jeden z warunków normalnego rozwoju rodzin pszczelich, niedobory muszą być zatem możliwie najszybciej uzupełnione, najlepiej następnego dnia. Stosuje się do tego celu syrop cukrowy o stosunku (cukier : woda) 1:1. Na pokrycie 1 kg niedoboru pokarmu musimy poddać rodzinie 1 kg cukru.

Równie ważna dla rozwoju rodziny pszczelej jest obecność pokarmu białkowego w gnieździe. Występuje on w postaci zakonserwowanego pyłku, który nazywa się pierzgą. W wielu miejscach występuje brak naturalnej bazy pyłkowej w okresie je-



Fot. 1. Szacunkowa wycena zapasu. Przyjmuje się, że 1 dm^2 obustronnie poszytego plastra zawiera około 30–33 dag miodu.

siennego rozwoju. Rodziny rozwijają się tam z reguły słabo, a w konsekwencji źle zimują. Dlatego przy okazji przeglądu jesiennego dobrze jest robić notatki także na temat obecności i ilości stwierdzonej na plastrach pierzgi. Nie jest to potrzebne tylko tam, gdzie przez cały sezon pszczoły mają dobre warunki do znoszenia dużych ilości obnóży. Ilość pyłku najwygodniej jest ocenić w dm^2 powierzchni plastra, żeby móc po skończonym przeglądzie porównać wszystkie pnie i ewentualnie wyrównać braki kosztem rodzin najbardziej zasobnych.

W sierpniu każda rodzina powinna mieć przynajmniej 2 plastry zapełnione pierzgą. Przy układaniu gniazda umieszcza się je jako osłonowe po obu stronach ramek z czerwiem.

Siła rodziny

Siłę rodzin pszczelich określa się na podstawie liczby gęsto obsiadanych przez pszczoły plastrów oraz ilości czerwiu. Większość rodzin w chwili przeglądu będzie silna. Słabsze mogą być te, które wykorzystywały bardzo obfity pożytek, np. spadziowy, mające gorsze matki lub te, które wyroiły się. Rodziny utworzone z późniejszych rojów lub odkładów bieżącego sezonu czy rodziny okresowo bezmateczne też mogą być słabsze podczas tego przeglądu. Trzeba będzie zwrócić na nie szczególną uwagę w czasie prac rozpoczynanych zaraz po przeglądzie. Silne rodziny, po całkowitym lub częściowym zabraniu im magazynów miodowych, z reguły wypełniają cały ul, a często nawet sprawiają wrażenie, że się w nim nie mieszczą. Jeśli dni są

ciepłe, nadmiar ich wylega czasem w postaci „bród" pod ulem lub deską wylotową. Są to jednak pszczoły, z których większość zginie jeszcze przed jesienną kontrolą wielkości gniazd. O sile rodziny jesienią głównie świadczy więc ilość czerwiu wychowanego po letnim pożytku. Powinno go być w czasie dokonywania głównego przeglądu jesiennego nie mniej niż 4–5 plastrów (w ramkach Dadanta). Czerw powinien być zwarty i różnego wieku, z przewagą otwartego, co świadczyłoby o zwiększającej się liczbie składanych dziennie jaj. Wygryzające się z tego czerwiu pszczoły będą w okresie jesiennego rozwoju karmicielkami i to od ich ilości w dużej mierze będzie zależała intensywność tego rozwoju.

Ilość i jakość czerwiu

Czerw w gnieździe rodziny pszczelej to zarówno jaja, larwy, jak i poczwarki pszczele. Ilość i jakość czerwiu wiąże się z obecnością matki, a w szczególności z jej wartością. Zupełny brak czerwiu lub brak jaj i młodych larw może świadczyć o bezmateczności rodziny albo o cichej wymianie matki, która w tym momencie może być jeszcze nieunasieniona. Rodzinom podejrzanym o brak matki daje się w środek gniazda ramkę kontrolną z plastrem z jajami i młodym czerwiem, wziętą z innej normalnej i silnej rodziny. Taką ramkę należy zaznaczyć i skontrolować po 2–3 dniach. Ukazanie się na plastrze mateczników ratunkowych (Fot. 2.) daje pewność, że rodzina jest bezmateczna. Po zniszczeniu odciągniętych mateczników i dokładnej kontroli pozostałych plastrów rodzinie poddaje się nową matkę. O tej porze sezonu nie ma większego problemu z zakupem młodych już czerwiących matek, bo



Fot. 2. Mateczniki ratunkowe odciągnięte na plastrze kontrolnym. (fot. T. Kędziora)

tylko takie powinniśmy poddawać rodzinom o tej porze sezonu. Zbyt mało czerwiu, czerw rozstrzelony, mała siła rodziny, złe wyniki produkcyjne w sezonie świadczą również o małej wartości matek. Jeżeli któreś z nich nie zostały wymienione wcześniej, należy to zrobić zaraz po omawianym przeglądzie. Opóźnianie wymiany nie jest wskazane, gdyż od rozwoju w końcu lipca i sierpnia zależy siła i wartość rodziny przed zimą.

Oceniając matkę na podstawie czerwiu i siły rodziny można zwrócić uwagę na jej wygląd, oczywiście, jeśli ją zauważymy. Specjalnie jednak, dla samej oceny wyglądu, nie wyszukuje się matki, aby nie przedłużać przeglądów, które wykonywane są w nie najlepszych już warunkach pożytkowych i zawsze grożą rabunkami. Matka młoda (znaczek koloru odpowiedniego rocznika), a jednocześnie powolna, z ciężkim odwłokiem, duża, niepłochliwa rokuje długie i intensywne czerwienie. Matka 3–4-letnia czerwi mniej intensywnie niż matka młoda. Jeżeli na plastrze zauważymy małą, szczupłą i rozbieganą matkę, to z reguły w takiej rodzinie czerwiu jest mało, a i wyniki produkcyjne tej rodziny są słabe. Przyczyną tego stanu rzeczy jest właśnie jakość matki.

Jakość plastrów

W czasie głównego przeglądu jesiennego ocenia się również jakość plastrów, a następnie układa się je w gniazdo zimowe. Plastry, które pozostaną na zimę, powinny znaleźć się już teraz naprzeciw wylotu. Pozostałe przestawia się w leżakach ku tyłowi, w stojakach na boki i ewentualnie do kondygnacji, która przeznaczona jest do wycofania. Ogólna liczba plastrów będzie jeszcze zmniejszana przy II przeglądzie jesiennym, który wykonujemy pod koniec sierpnia, przed rozpoczęciem dokarmiania rodzin pszczelich. Należy pamiętać, aby wtedy nie naruszać już układu ramek gniazdowych, w których pszczoły odpowiednio rozmieszczają zimowe zapasy miodu i pyłku, czerw, wolne komórki na kłąb zimowy i usytuowują całość w stosunku do otworu wylotowego. Każda późniejsza zmiana naruszyłaby naturalny porządek gniazda i pogorszyła warunki zimowli.

W granicach przewidywanego gniazda zimowego zostawia się tylko najładniejsze plastry, mają one bowiem zapewnić warunki optymalnego czerwienia teraz i na wiosnę oraz gwarantować pomyślne przezimowanie rodziny. Staramy się też umieścić tu wszystkie plastry aktualnie zaczerwione, z tym że plastry krzywe, z komórkami trutowymi, źle odbudowane, zbyt ciemne lub zbyt jasne wycofuje się nawet w takim wypadku, gdy jeszcze znajduje się w nich czerw. Umieszcza się je chwilowo jako plastry skrajne. O tej porze roku w rodzinie pełnej jeszcze pszczół nie ma obawy o zaziębienie przestawionego czerwiu, a skrajnego plastra matka już i tak ponownie nie zaczerwi.

Najlepsze do zazimowania są plastry jasnobrązowe, z których wyszło już kilka pokoleń pszczół. Plastry jasne będą omijane przez matkę zarówno teraz, jak i w okresie wczesnej wiosny, aż do momentu rozpoczęcia pobielania plastrów. Poza

tym są one dobrym przewodnikiem ciepła i utrudniają w okresie chłodów utrzymanie odpowiedniej temperatury w gnieździe. Według Taranowa współczynnik przewodnictwa cieplnego plastrów w różnym stopniu ściemniałych jest bardzo zróżnicowany i przedstawia się następująco:

- jasne 5,61
- jasnobrązowe 3,44
- ciemnobrązowe 2,16
- czarne 1,31

Zestawienie wskazuje, że plastry ciemnobrązowe tracą ciepło ponad dwukrotnie wolniej niż jasne, a czarne – czterokrotnie. Zbyt ciemne plastry wycofuje się jednak głównie ze względu na zmniejszone rozmiary komórek oraz warunki zdrowotne (każde wychodzące z plastra pokolenie pszczół pozostawia na bokach komórek oprzęd i pozostałości kału).

Często w pasiekach brakuje odpowiedniej ilości jasnobrązowych plastrów do ułożenia gniazd zimowych, można temu zapobiegać przez systematyczną wymianę starych, ciemnych plastrów na nowe ramki z wtopioną węzą. Pszczelarze powinni wymieniać $^1/_3$ – $^1/_2$ plastrów w gnieździe. Jeśli już musimy ułożyć gniazdo z innych plastrów niż jasnobrązowe, powinniśmy wybrać do tego celu plastry o jednakowej barwie, aby ciepło wytwarzane w centrum kłębu zimowego równomiernie przez nie przenikało.

Planowany jeszcze w bieżącym sezonie zbiór miodu z roślin pożytkowych w okresie sierpnia i początku września nie zwalnia od terminowego dokonania głównego przeglądu jesiennego ani nie usprawiedliwia jego opóźnienia. Na pożytki późne wywozi się pasiekę już przejrzaną, ze wstępnie ułożonym gniazdem zimowym, dużą ilością zapasów pokarmowych, silną i z możliwie największą liczbą ramek czerwiu w każdej rodzinie. Jeżeli więc rodziny były osłabione intensywnym zbiorem wziątku letniego, wskazane jest nawet przyspieszenie jesiennego przeglądu, aby móc wcześniej rozpocząć prace pielęgnacyjne. Pożytek jesienny zmusza rodziny do dodatkowego wysiłku w okresie przed zazimowaniem, który musi znaleźć pokrycie w intensywnym rozwoju rozpoczynającym się bezpośrednio po lub pod koniec pożytku letniego. W przeciwnym wypadku albo nie odbierze się miodu towarowego jesienią, albo pogorszy warunki zimowli i przekreśli możliwość wykorzystania wczesnych pożytków do produkcji miodu towarowego w następnym sezonie.

JESIENNY ROZWÓJ RODZIN PSZCZELICH

Bezpośrednio po ostatnim letnim miodobraniu należy dać pszczołom plastry do osuszenia, ponieważ resztki miodu dość łatwo fermentują lub ulegają krystalizacji. Zabieg osuszania można przeprowadzić kilkoma sposobami. Najprościej można to zrobić przez oddanie plastrów woszczyny rodzinom, z których wcześniej odebraliśmy miód. Jedynym warunkiem stosowania tego rozwiązania jest posiadanie w pasiece tylko zdrowych rodzin. Plastry po miodobraniu można także dać do osuszenia

tylko kilku wybranym rodzinom (wybieramy najsilniejsze rodziny). Zapobiega to powstawaniu rabunków w pasiece.

W przypadku gdy ilość pozostałego miodu w gnieździe jest mniejsza od żelaznego zapasu (4–6 kg) należy rodziny dokarmić syropem o proporcjach 1:1. Musimy także zwrócić uwagę na wielkość otworów wylotowych. Okres sezonu po miodobraniu z lipy w dużych obszarach naszego kraju to okres bezpożytkowy i w czasie tym bardzo łatwo o rabunki. Otwory wylotowe należy zmniejszyć przez zastosowanie odpowiednich wkładek wylotowych. Okres 4–5 tygodni po głównym przeglądzie jesiennym to jeden z ważniejszych okresów rozwojowych w życiu rodziny pszczelej. Okres ten należy wykorzystać na możliwie najlepsze przygotowanie pasieki do zazimowania. Wszystkie związane z tym zabiegi powinny być oparte z jednej strony na notatkach z tego przeglądu, z drugiej – na znajomości biologii rodziny pszczelej. Chodzi tu bowiem nie tylko o technikę zabezpieczenia przed zimnem i głodem, lecz również o stworzenie dogodnych warunków przygotowania się organizmu pszczół do pomyślnego przetrwania okresu zimy z zachowaniem do wiosny możliwie największej energii życiowej. Od ilości robotnic i energii, jaka im pozostała, uzależniony będzie start wiosenny rodzin pszczelich i gospodarczy wynik przyszłego sezonu. Dobre przygotowanie rodzin do zimowli jest zdecydowanie ważniejsze od typu ula, w jakim zostaną zazimowane i gdzie spędzą zimę. Rodziny dobrze przygotowane biologicznie mają bowiem ogromne możliwości dostosowywania się do różnych warunków otoczenia i znacznie lepiej znoszą trudny okres zimowania.

Aby stworzyć rodzinom dobre warunki jesiennego rozwoju, musimy im zapewnić:
1) dobrą, płodną matkę,
2) odpowiednią siłę rodzin,
3) dużą liczbę karmicielek,
4) duże zapasy miodu w ulu,
5) umiarkowany przypływ nektaru,
6) duże zapasy pierzgi,
7) dostateczną ilość wolnych komórek w plastrach.

Dobra, płodna matka

Na doprowadzenie rodziny po letnim pożytku do odpowiedniej siły trzeba 4–5 tygodni. Matka składająca 800–1000 jaj dziennie (2–3 dm^2 powierzchni plastra jednostronnie) w ciągu czterech tygodni złoży ich około 25000. Przy właściwej pielęgnacji rodzin w okresie popożytkowym może to zapewnić zimowlę 2,0–2,5 kg pszczół, czyli na 7–8 ramkach Dadanta (10–11 wielkopolskich). Najmniej kłopotu będzie z matkami z tegorocznej wymiany, które z reguły o tej porze czerwią bardzo dobrze. Matki, które w trakcie przeglądu jesiennego zostały ocenione jako złe, trzeba natychmiast wymienić na zapasowe lub zakupić u hodowcy matki już czerwiące (o tej porze sezonu raczej nie ma z tym problemu), a jeśli jest to niemożliwe (brak matek) – dołączyć ich rodziny do innych, słabszych, lecz z dobrymi matkami. Trzymanie rodzin mimo złej jakości ich matek nie opłaca się, gdyż będą one kosztowały wiele pracy, nie dając żadnych perspektyw dobrej zimowli i rozwoju wiosną.

W wypadku gdy ostatni letni pożytek był obfity i ograniczył czerwienie, może być bardzo mało czerwiu nawet w rodzinach o wartościowych genetycznie matkach. Jeżeli w danej okolicy stanowi to regułę, wskazane jest wykorzystywanie czerwiących matek pomocniczych, które umieszcza się wówczas w trakcie letniej wymiany w okresowych odkładach. W pierwszej dekadzie września, gdy tempo czerwienia w całej pasiece wyraźnie spada, odkłady łączy się z rodzinami najbardziej potrzebującymi zasilenia i dopiero teraz likwiduje stare matki.

Czasem zahamowanie czerwienia zdarza się tylko sporadycznie w niektórych rodzinach. W takim wypadku dobre rezultaty można osiągnąć przez dodanie im w środek gniazda 1–2 ramek otwartego czerwiu. Konieczność karmienia młodych larw mleczkiem przyspiesza uruchomienie jego produkcji w rodzinie i powoduje szybsze zapoczątkowanie obfitego karmienia mleczkiem również matki.

Odpowiednia siła rodzin

Siła rodzin wiąże się z jakością ich matek. Rodziny, które nie rokują dojścia w ciągu 4–5 najbliższych tygodni do dobrej siły, najlepiej od razu łączyć po dwie słabe lub słabą ze średnią, wycofując gorsze matki. W tak stworzonych rodzinach powstaną korzystne warunki wychowu czerwiu (temperatura, dopływ nektaru i pyłku, liczba karmicielek) i łatwiej im będzie przygotować się do zimowli. Ze względów ekonomicznych zawsze jest bardziej uzasadnione posiadanie jednej silnej rodziny niż dwu słabych, gdyż pociąga to za sobą mniej pracy, mniej pokarmu, mniej strat zimowych, daje lepszy start w przyszłym sezonie.

Duża liczba karmicielek

Bezpośrednio po przeglądzie jesiennym niewiele jest karmicielek, gdyż letni pożytek ograniczał czerwienie. Niemniej w każdym ulu powinno być kilka plastrów czerwiu z końca czerwca – początku lipca, który będzie dostarczał pszczół, w miarę ich wygryzania się, zdolnych do produkcji mleczka.

Różne funkcje w ulu spełniane są przez pszczoły w określonym wieku i czasie, ale w miarę zapotrzebowania okresy np. karmienia, wypacania wosku, pracy poza ulem mogą być skracane lub przedłużane w miarę potrzeb rodziny. Po skończonym pożytku nie ma potrzeby przerzucania robotnic zajętych wychowaniem czerwiu ani do budowy plastrów, ani na loty w pole. Młode pszczoły, które przy tym wychowywały się w okresie obfitującym w pożytki, mają wszelkie warunki długiego pozostawania karmicielkami – nawet do 10–15 dni każda. Jeżeli w czasie jesiennego przeglądu były w gnieździe 4 zaczerwione do połowy plastry Dadanta, z czerwiu tego wyjdzie około 15.000 robotnic, a każda dobrze odżywiona karmicielka może obficie wykarmić 3–4 larwy. Jeżeli starania pszczelarza zmierzają do tego, aby nie odciągać zbyt wielkiej liczby tych pszczół do innych czynności (np. przerobu syropu), karmicielek powinno wystarczyć na cały lub prawie cały okres intensywnego czerwienia jesiennego, bez angażowania do tej pracy większej liczby pszczół sierpniowych. W razie potrzeby zasila się niektóre rodziny krytym czerwiem lub młodymi pszczołami z innych, bogatszych pni.

Duże zapasy miodu w ulu

Następnym podstawowym warunkiem czerwienia jesiennego są duże zapasy miodu w ulu. Jeśli jest ich mało w gnieździe czy nad nim, matka zmniejsza tempo czerwienia i bardzo wcześnie przerywa je w ogóle. Ponowne pobudzenie matki do składania większej liczby jaj jesienią jest trudne i wymaga 1–2 tygodni. Na takie opóźnianie rozwoju w żadnym wypadku nie można w tym okresie pozwolić.

Niezbędny zapas, jaki powinien znajdować się w ulu po letnim miodobraniu, wynosi 6–8 kg miodu. Jeżeli jest go mniej, musi być niezwłocznie uzupełniony. Jest to czynność niezwykle ważna i terminowa, a często ze względów czysto organizacyjnych (albo nieświadomości pszczelarza) szkodliwie opóźniana. Czynność ta nazywa się dokarmianiem pszczół i ma na celu uzupełnienie żelaznego zapasu. Nie ma tak wielkiego pośpiechu tylko tam, gdzie po miodobraniu nadal utrzymują się przybytki wagowe wielkości 0,3–0,6 kg. Bez wagi można to stwierdzić na podstawie braku rabunków oraz stale widocznego na ramkach nakropu. Jednak i w tym wypadku zapasy zasklepionego miodu nie powinny być mniejsze niż 5–6 kg na rodzinę. W przypadku gdy w okolicy naszej pasieki nie występują w tym okresie pożytki rozwojowe, możemy sztucznie pobudzić matkę do intensywnego czerwienia, poprzez wywołanie złudzenia pożytku. W tym celu stosujemy zabieg, który nazywa się podkarmianiem. Rodzinom poddaje się niewielkie dawki pokarmu, najczęściej syrop cukrowy (1:1) lub ciasto miodowo-cukrowe lub gotowe ciasto APIFONDA.

Od uzupełnienia żelaznego zapasu w gniazdach nie zwalnia również planowany wyjazd na wrzosy lub przewidywaną spadź. W obu wypadkach konieczne jest tym bardziej intensywne czerwienie od końca lipca i w sierpniu, w obu też gniazdo powinno zawierać dużą ilość miodu (cukru), aby zapewnić:

a) dobre czerwienie nawet w wypadku dłuższej niepogody,
b) układanie miodu towarowego poza gniazdem (nad nim – w stojakach, w leżakach).

W końcu lata nie zachodzi już obawa przenoszenia zapasów cukru do magazynów miodowych i zafałszowania nimi miodu. O tej porze pszczoły skłonne są raczej do ścieśniania gniazda, a nie jego rozszerzania, tym bardziej że wcześniej podany cukier powinien być w momencie wyjazdu na pożytek już zasklepiony.

Brakujące zapasy uzupełnia się cukrem; na 1 kg stwierdzonego niedoboru liczy się 1 kg cukru. Całość podaje się w 1–3 dużych dawkach w postaci syropu o stężeniu 1:1. W tym czasie jest jeszcze dużo pszczół pozostałych z lata i dobra pogoda, a do karmienia czerwiu zużyje się sporo wody, nie ma więc potrzeby zagęszczania syropu, tym bardziej że rzadszy będzie dokładniej przez pszczoły przerobiony.

Rozpoczęcie dokarmiania pszczół bezpośrednio po miodobraniu wymaga sprawnej organizacji pracy. Najlepiej mieć już wcześniej przygotowane podkarmiaczki i wstawić je do uli w czasie głównego przeglądu jesiennego. Niekiedy pogoda po miodobraniu układa się niekorzystnie i opóźnia czas głównego przeglądu jesiennego. Wówczas dobrze jest, mimo braku rozeznania w stanie zapasów poszczególnych pni, dać wszystkim rodzinom po 1–3 kg cukru (syrop 1:1). Zapobiegnie to ewentual-

nej przerwie w czerwieniu i ułatwi pobudzenie matek do intensywniejszego składania jaj. Skuteczność „karmienia na czerw" jest zawsze tym większa, im więcej jest w gnieździe czerwiu otwartego w chwili jego rozpoczęcia.

Umiarkowany przypływ nektaru

Następnym czynnikiem warunkującym intensywne czerwienie matek jest umiarkowany przypływ nektaru do ula. Najlepiej będą rozwijały się rodziny, które mają w zasięgu lotu naturalne pożytki rozwojowe z seradeli, koniczyny, wierzbówki, poplonów (gorczyca, facelia), luźnych wrzosów, mięt, nawłoci i innych. Tak usytuowanych pasiek jest jednak niewiele. Większość znajduje się w takich warunkach, że po skończonym pożytku letnim występuje dziura pożytkowa i pszczoły nie znajdują w terenie odpowiedniej ilości nektaru, która zapewniałaby prawidłowy rozwój rodzin. Pasieki te wymagają zatem albo wywiezienia na jesienne pożytki rozwojowe, albo stworzenia pozorów przypływu nektaru do ula, co możemy osiągnąć przez podkarmianie pszczół syropem cukrowym. Jeżeli są ku temu warunki, bezwzględnie lepsze wyniki daje przewiezienie na pożytek rozwojowy. Jako karmienie pobudzające zaleca się najczęściej codzienne podawanie pszczołom małych dawek rzadkiego syropu. Jest to kłopotliwe, pracochłonne i często doprowadza do występowania rabunków. Dla pszczelarza rzadsze karmienie pasieki jest zawsze wygodniejsze i z powodzeniem można je stosować.

Podkarmianie należy zacząć w 3–4 dni po uzupełnieniu żelaznego zapasu w gniazdach; raz na 4–5 dni podaje się 2,0–2,5 litra syropu o stężeniu 1:1. Jest to ilość, która odpowiada dziennemu wziątkowi w ilości 0,5 kg, czyli wybitnie rozwojowemu.

Pszczelarze z Czech stosują zaraz po miodobraniu poddanie wszystkim rodzinom po 1 kg suchego cukru (drobny kryształ), który już po wsypaniu do podkarmiaczki zwilża się szklanką zimnej wody. Podkarmiaczka powinna znajdować się możliwie najdalej od wylotu, gdyż pszczoły mogą (nim nauczą się korzystać z cukru) wynosić go na zewnątrz. Karmienie takie jest mało pracochłonne, stymuluje czerwienie i nie wywołuje rabunków, ale nie zawsze może być zalecane. Rozpuszczanie i przeróbka cukru podanego w tej postaci bardzo wyczerpuje gruczoły trawienne (gardzielowe, ślinowe) pszczół i tym samym powoduje szybszą ich śmierć. Tego rodzaju podkarmianie może więc być stosowane jedynie doraźnie, w rodzinach o bardzo dużej liczbie pszczół pozostałych po pożytku i tylko bezpośrednio po miodobraniu. Chodzi o to, żeby rodziny nie miały całkowitej przerwy w dopływie wziątku, nim zorganizuje się uzupełnianie „karmienia na czerw" syropem. W żadnym wypadku nie można podkarmiać w ten sposób pszczół wiosną i później niż w pierwszym tygodniu sierpnia. Przy obfitych zapasach w gnieździe karmienie suchym cukrem może nie wykazać działania pobudzającego czerwienie.

Bardzo wygodną formą karmienia „na czerw" jest podawanie syropu w słoikach „twist" pod daszkiem ula. Stałe, lecz wolne pobieranie pokarmu, przez kilka tylko otworów w pokrywce słoika, pobudza czerwienie matek, nie podniecając jednak

karmionej rodziny i nie prowokując innych pszczół do jej rabowania. Pozwala to na uzupełnianie syropu (wymianę słoików) również w ciągu dnia.

Okres kontynuacji podkarmiania pobudzającego będzie zależny od warunków, w jakich znajduje się pasieka. Jeżeli wziątek letni zakończył się na lipie i potem nie ma już żadnego pożytku jesiennego, pobudzanie do czerwienia powinno trwać przez 2–3 tygodnie, aż do rozpoczęcia uzupełniania zimowych zapasów.

W razie spodziewanych jeszcze wziątków towarowych, np. z wrzosu, podkarmianie przerywa się na tydzień przed początkiem kwitnienia wrzosu i wywozem pasieki. I wreszcie, jeżeli po miodobraniu letnim trwa jeszcze dobry naturalny pożytek rozwojowy (seradela, czerwona koniczyna, chwasty), „karmienie na czerw" jest w ogóle zbędne. Karmi się tylko w wypadku przeciągającej się niepogody. Jeżeli pogoda jest wyjątkowo korzystna, musimy zwracać uwagę, żeby w ciasnym o tej porze gnieździe przybytki nektaru nie ograniczały matki w czerwieniu. W razie potrzeby dodaje się rodzinie w środek gniazda 1–2 ramki suszu na zaczerwienie.

Duże zapasy pyłku

Intensywne czerwienie matki pociąga za sobą zwiększone zużycie również pyłku. Przy średnim czerwieniu 900 jaj na dobę, dzienne zapotrzebowanie rodziny na pyłek w tym okresie wyniesie w przybliżeniu 450 komórek. Karmienie czerwiu przez cały sierpień pochłonie w jednej rodzinie 13950 komórek pierzgi, które zajmą około 35 dm^2 plastra wypełnionego jednostronnie (ponad 17 dm^2 rozmieszczonego dwustronnie). Daje to powierzchnię prawie 1,5 ramki Dadanta. Ale musimy pamiętać, że:

1) pyłek nie jest na ogół ułożony zwarcie,
2) czerwienie jesienne przeciąga się jeszcze do połowy września i dłużej,
3) spore ilości pyłku spożywają przed zimą młode pszczoły.

Według badań młode pszczoły, które nie miały do dyspozycji pierzgi w okresie 6 dni od wylęgu, nie uzyskują pełnej dojrzałości fizjologicznej (gruczoły woskowe, gardzielowe oraz ciało tłuszczowe są niedorozwinięte) oraz właściwej masy ciała. Zapewnienie im obfitego odżywiania pierzgą w późniejszym okresie nie doprowadzi już do normalnego rozwoju. Stały dopływ pyłku do uli lub duże zapasy pierzgi w gnieździe są więc konieczne do normalnego rozwoju jesiennego pszczół. W sumie zapotrzebowanie rodziny na pierzgę w sierpniu wynosi przynajmniej 20 dm^2 obustronnie wypełnionego plastra. W okolicy ubogiej w rośliny pyłkodajne trzeba rodzinom pszczelim koniecznie pomóc. Najlepszym sposobem jest odbieranie w okresie obfitości pożytków pyłkowych całych plastrów z pierzgą. Przygotowanie dwu plastrów z pierzgą na każdy ul nie przedstawia wówczas większej trudności. Przechowywanie plastrów z pyłkiem do końca lipca (1–2 miesiące) nie jest trudne – rozwiesza się je po prostu w szafach czy na regałach w pracowni. Jeżeli zachodzi konieczność przechowywania pierzgi również przez zimę, najlepiej napełnione nią komórki plastra zasypać cukrem pudrem. Odkażanie takich plastrów przeprowadza się przed zapudrowaniem. Działanie par lodowatego kwasu octowego sięga w komórkach z pierzgą na głębokość 2 mm.

W razie niedoborów pyłku można także zastosować dokarmianie pszczół obnóżami pyłkowymi, które pszczelarz pozyskał w okresie wcześniejszym lub kupił. Pyłek taki wystawia się w naczyniach na pasieczysku i pszczoły bardzo chętnie z niego korzystają.

Dostateczna ilość wolnych komórek

W okresie po głównym przeglądzie jesiennym mamy już wstępnie ułożone gniazdo zimowe. Staramy się w nim umieścić takie plastry, których całe powierzchnie nadają się do zaczerwiania, gdyż nie tylko teraz, ale i wiosną będą one stanowiły miejsce intensywnego składania przez matkę jaj. W okresie do II przeglądu jesiennego (wykonywanego pod koniec sierpnia) nie należy zmniejszać powierzchni rodni. Matka w tym okresie powinna mieć wystarczającą ilość wolnego miejsca do czerwienia.

W przypadku pasiek wykorzystujących pożytki jesienne od pszczelarza wymaga się nieustannej kontroli rodzin pszczelich, który powinien we właściwy sposób regulować pojemność ula, aby wychwycić miód, a jednocześnie utrzymać stale intensywny rozwój we właściwym gnieździe. W przeciwnym wypadku rodziny wejdą w okres zimowy osłabione.

WIELKOŚĆ I UŁOŻENIE GNIAZDA RODZINY PSZCZELEJ. ZAPASY ZIMOWE I ICH UZUPEŁNIENIE

Wielkość i ułożenie gniazda

Przy dokonywaniu głównego przeglądu jesiennego wielkość gniazda ustala się tylko orientacyjnie. Przyjmuje się, że na każdy pełny o tej porze plaster czerwiu potrzebne będą na okres zimowli dwa plastry. Na przykład w rodzinie, gdzie stwierdziliśmy 3 pełne ramki czerwiu i dwie zaczerwione do połowy, ułożymy gniazdo w granicach 8 ramek. Ze względu jednak na dużą jeszcze ilość pszczół popożytkowych oraz planowane karmienie, poza ramkami przewidzianymi na właściwe gniazdo zimowe, na razie pozostaje w ulu pewna liczba plastrów dodatkowych, zwiększająca chwilowo jego pojemność do 9–10 ramek Dadanta (12–13 wielkopolskich). Nieobsiadane później „na czarno" plastry zostaną wycofane przy II przeglądzie jesiennym.

W ulach stojakach wielkopolskich, dla poprawy warunków zimowli, można pod korpus zasadniczy podstawić półnadstawkę wypełnioną ramkami z woszczyną. Zimowla jest dla pszczół tym łatwiejsza, im kształt kłębu zimowego jest bardziej zbliżony do kuli, a ruch kłębu przy pobieraniu zapasów zimą ogranicza się do posuwania się (wraz z ciepłym powietrzem) tylko ku górze. Średnica kłębu zimowego rodziny pszczelej wynosi w naszych warunkach 18–25 cm. Jeśli przyjmiemy, że średnica kłębu zimowego wynosi 20 cm (w ulach tych zimuje się rodziny nieco słabsze), to w stojaku wielkopolskim niemożliwe jest takie uwiązanie się pszczół na zimę w kształcie kuli pod zapasami zimowymi, by nie opierał się on niemal o dennicę.

Termin podania półnadstawki należy dobrać tak, by pszczoły mogły w zmienionym formacie gniazda właściwie rozlokować zimowe zapasy. Wycofa się ją dopiero

wtedy, gdy będzie potrzebna jako magazyn miodowy w przyszłym sezonie. Podanie półnadstawki jako pokarmowej, na górę, poprawia warunki zimowli w sposób identyczny jak poddanie jej na dennicę jako pierwszego korpusu, lecz jest to metoda mniej korzystna wiosną – nie oddala gniazda z czerwiem od zimnej dennicy, a bez zastosowania kraty odgrodowej matka zaczerwia ramki nadstawkowe. Nadstawki pokarmowe stosuje się w ulach wielkopolskich o nieodejmowanej dennicy. W ulach wielokorpusowych gniazdo zimowe układa się w dwu ścieśnionych korpusach.

Ponieważ wielkość gniazda jest jednym z ważniejszych czynników kształtowania warunków dobrej zimowli, przed ostatecznym zazimowaniem dokonujemy jeszcze trzeciej oceny siły rodzin, która przypada na koniec września lub później, jeżeli jesień jest ciepła i długo utrzymuje się zwiększona aktywność pszczół. Najlepszy do wykonania tej czynności jest słoneczny dzień po pierwszym nocnym przymrozku. Do kontroli wystarczy wyjąć dwie najdalsze od wylotu przekładki i sprawdzić, czy uliczki są zajęte. Pszczoły powinny zasiedlać wszystkie uliczki prócz zawartych między skrajną ramką a zatworomatą. W razie obecności sporej grupki pszczół i w tej przestrzeni, należy gniazdo poszerzyć o jeden plaster zasklepionego zapasu. Zwykle rozporządzamy kilkoma takimi plastrami, wycofanymi w czasie kontroli z gniazd zbyt obszernych. Przegląd ten ma szczególnie duże znaczenie w pasiekach z ulami leżakami i o dużej ramce. W stojakach zimowanych z nadstawką pokarmową (na dwu korpusach) jest technicznie niemożliwy do wykonania. Tu jednak występuje większa tolerancja w stosunku do pojemności gniazda, gdyż pionowy jego układ ułatwia pszczołom utrzymanie właściwego mikroklimatu w samym kłębie i nad nim.

Jednocześnie z dokonywaniem ostatniego wglądu do gniazda dobrze jest wsunąć na dno każdego ula wkładkę na osyp zimowy. Może to być prostokąt formatu dennicy np. z folii ogrodniczej. W leżakach robi się to od góry, w stojaku przez otwór wylotowy. W ulach z odejmowanymi dennicami wkładki na osyp są zbędne. Jednak w pasiekach zagrożonych warrozą, w których konieczne jest wczesne wykrycie obecności pasożyta, stosowanie takich wkładek jest bardzo wskazane. Jeszcze praktyczniejsze jest nakrycie wysłanej na dennicę folii siatką (naciągniętą na ramę), która oddzieli drobne zmiotki od spadających zimą pszczół i wiosną ułatwi diagnostyczny przegląd osypu.

Dostosowanie pojemności gniazda zimowego do siły rodziny ułatwia pszczołom utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnątrz kłębu. Ciepło z powierzchni kłębu promieniuje w wolną, nie zajętą przez pszczoły przestrzeń. Im przestrzeń ta będzie większa, tym większe nastąpią straty ciepła z kłębu, tym większe będzie również zużycie zapasów, wydzielanie pary wodnej i CO_2, większe wyczerpanie samych pszczół, szybsze przepełnienie jelita prostego, częstsze rozluźnianie kłębu i skoki temperatury, większe prawdopodobieństwo krystalizowania zapasów, wystąpienia biegunki itp.

Niewskazane jest jednak zbyt ciasne układanie gniazd. Różnica temperatur między poszczególnymi partiami ula jest w okresie zimy czynnikiem regulacji wymiany gazów. Jeśli gniazdo jest bardzo ciasne, może wystąpić przegrzanie całego wnętrza, brak ruchu powietrza oraz brak wilgoci potrzebnej do utrzymania odpowiedniej kon-

centracji pokarmu. Pszczoły ograniczone deskami czy matami na ciasnej przestrzeni nie mają możliwości czynnego schłodzenia gniazda, niepokoją się bardziej niż w gnieździe zbyt luźnym i zimnym, a odczuwając pragnienie wypryskują w słoneczne dni z ula i giną na śniegu. W wysokiej temperaturze nasila się ponadto tempo przemiany materii u pszczół i zwiększa zużycie energii, często matka rozpoczyna przedwczesne czerwienie i następuje już zimowy rozwój choroby sporowcowej.

Z temperaturą wnętrza ula w okresie zimy wiąże się ściśle wilgotność. Wiadomo, że im niższa temperatura powietrza, tym mniejsza ilość pary je przesyca. W zbyt luźnym gnieździe, oddalone, wolne od pszczół plastry mają temperaturę niską, zbliżoną do zewnętrznej. Ogrzane i wilgotne powietrze wydostaje się z kłębu, w miarę oddalania się i schładzania pozbywa się pary wodnej, która w postaci kropli osiada na zimnych plastrach, deskach przegrodowych, matach, ścianach ula. Mokre plastry pleśnieją, miód fermentuje, a materiały ocieplające przestają spełniać swą rolę, gdyż stają się dobrymi przewodnikami ciepła i „chłodzą" zamiast „grzać", podobnie jak przemoczone rękawiczki. Im bliżej końca zimy, tym sytuacja staje się gorsza, gdyż zwiększa się spożycie dzienne zapasów i tym samym ilość wydzielanej pary wodnej.

Na właściwy mikroklimat wnętrza ula w okresie zimy wpływa nie tylko pojemność gniazda, ale i jego układ. Jesienią gromadząc zapasy pszczoły nie zapełniają nimi komórek naprzeciw wylotu, gdzie początkowo wychowują czerw, potem same formują kłąb zimowy. Wszystkie więc prace związane ze zmianami w układzie gniazda i jego usytuowaniem w stosunku do otworu wylotowego powinny być wykonane możliwie wcześnie, najlepiej w czasie głównego przeglądu jesiennego, a najpóźniej przed rozpoczęciem uzupełniania zimowych zapasów. Dotrzymanie tych terminów ułatwi pszczołom najwłaściwsze ułożenie pokarmu, najkorzystniejsze umieszczenie kłębu, zakitowanie zbędnych przejść i ustalenie dróg wymiany powietrza zimą. Każda spóźniona zmiana porządku ustalonego przez pszczoły wprowadza dezorganizację w zimowli i pogarsza jej przebieg. Musimy o tym szczególnie pamiętać, jeśli pasieka korzysta z późnych pożytków.

Gniazdo składamy zawsze naprzeciw wylotu: przy wylocie środkowym – w środkowej części ula, przy bocznym – od szczytu z wylotem. W tym wypadku między ścianą szczytową a matą, która ogranicza od tej strony gniazdo, należy zostawić wolną przestrzeń szerokości przynajmniej 1–2 cm. Powietrzna izolacja pozwala na szybsze ulatnianie się wilgoci poza obręb gniazda i zapobiega skraplaniu się tam wody.

W Polsce pszczelarze najczęściej składają gniazda rodzin pszczelich tak, że silne rodziny w ulach warszawskich poszerzonych i dadanowskich mogą zimować na 7–8 plastrach (do zupełnych wyjątków należą rodziny zimujące na 10 plastrach), w ulach wielkopolskich rodziny te zimują na 10 plastrach. Rodziny średniej siły powinny zajmować odpowiednio 4–5 plastrów dadanowskich lub warszawskich i około 6 wielkopolskich. W ulach wielokorpusowych o niskich ramkach przeważnie zimujemy pszczoły w dwóch korpusach pozostawiając taką samą liczbę plastrów w dolnym i górnym korpusie. Przeważnie jest to 5 + 5 w ulach Langstrotha i 6 + 6 lub 7 + 7 w ulach Ostrowskiej.

W czasie ścieśniania gniazd umieszczamy w ulach podkarmiaczki i od razu przystępujemy do karmienia.

Zapasy zimowe i ich uzupełnianie

Przy uzupełnianiu zapasów zimowych musimy mieć na uwadze nie tylko uchronienie pszczół przed śmiercią głodową w czasie zimy, ale również postępować zgodnie z biologią jesiennego przygotowania się rodzin do zimy, samej zimowli i następnie wiosennego rozwoju. Karmienie pszczół przed zimą jest bowiem jedną z tych czynności, których wadliwe wykonanie odbija się niekorzystnie na całym następnym sezonie pasiecznym

Ilość i układ zapasów. W okresie od ostatnich lotów jesiennych do dnia pierwszego oblotu wiosennego dobrze zazimowana i silna rodzina zużywa około 6–7 kg zapasów. Ale ilość zapasów, jakie pozostawiamy pszczołom na zimę, powinna być o tyle większa, by bez wiosennego ich uzupełniania rezerwa miodu w gnieździe nie spadła przed wyleceniem pszczół na pierwszy pożytek poniżej 4–6 kg na pień. Jest to ilość niezbędna do normalnego rozwoju rodzin wiosną, z tym że większe rezerwy dotyczą okolic uboższych w pożytki wiosenne. Wiemy, jak przeróbka syropu cukrowego wyczerpuje pszczoły i skraca im życie. Byłoby więc szczytem lekkomyślności ze strony pszczelarza, gdyby dopuścił do tego, aby pszczoły, które z trudem przetrwały najcięższy okres roku, były obciążone na wiosnę niekonieczną i zgubną dla nich pracą. Z drugiej jednak strony zapasy nie mogą być zbyt obfite, gdyż na uwiązanie się zimowego kłębu potrzebna jest pewna powierzchnia plastrów o komórkach wolnych, niezalanych syropem. Do komórek tych wchodzą pszczoły zimującego kłębu. Powoduje to zwiększenie liczby pszczół przypadających na daną kubaturę oraz pozwala na lepszą organiczną łączność poszczególnych uliczek kłębu, które dzieli wówczas tylko grubość dna komórki. Oba te szczegóły mają wielki wpływ na właściwy przebieg zimowli – ułatwiają utrzymanie odpowiednich temperatur w kłębie oraz pozwalają na oszczędne gospodarowanie energią pszczół.

Oddział Pszczelnictwa ISiK w Puławach opracował specjalne normy, odpowiednie dla warunków Polski, stosownie do typu uli i siły rodziny. W normach tych (tabela 1) przewiduje się około 1,6–2,0 kg zapasów na 1 plaster – większe dla większego formatu ramki i dla słabszych rodzin. Takie ilości miodu (cukru) powinny znajdować się w obrębie zimowego gniazda w okresie, kiedy nie ma już w nim otwartego czerwiu, który by je uszczuplał. Ocena zapasów, jaka została dokonana w czasie głównego przeglądu jesiennego, nie może być zatem podstawą do obliczeń wysokości niedoborów. W międzyczasie bowiem dokonaliśmy częściowego uzupełnienia żelaznego zapasu, karmiliśmy pobudzająco lub wykorzystywaliśmy naturalny pożytek rozwojowy. Z drugiej strony – w sierpniu wychowuje się około 25–30 tys. larw w każdym pniu, a na ich wykarmienie potrzeba 10–12 kg miodu lub miodu i cukru.

Przed ostatecznym uzupełnieniem zapasów musimy więc ponownie dokonać pomiaru ich stanu. Przegląd ten robi się najczęściej w 2–3 dni po zakończeniu karmienia pobudzającego. Wypada on w okresie od połowy sierpnia do pierwszych dni września, wcześniej w okolicach o zimniejszym klimacie oraz w tych pasiekach,

Tabela 1. Normy zaopatrzenia rodzin pszczelich w zapasy zimowe (w kg) [W. Ostrowska]

Typ ula	Liczba plastrów, na jakich zimuje rodzina									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dadanta (Dadaj)	6,2	8,0	9,8	11,4	13,0	14,4	15,8	17,0	18,2	19,2
Warszawski poszerzony	6,0	7,8	9,5	11,1	12,6	14,0	15,3	16,5	17,6	18,6
Warszawski zwykły	5,9	7,6	9,3	10,8	12,3	13,6	15,1	16,0	17,1	18,0
Wielkopolski	5,7	7,4	8,0	10,5	11,9	13,2	14,4	15,5	16,5	17,4

które nie miały towarowych wziątków jesiennych. Przy wykorzystywaniu późnych pożytków termin przeglądu gniazd musi być z konieczności dostosowany do terminu jesiennego miodobrania.

Mówimy tu o II przeglądzie jesiennym, polegającym na przejrzeniu całych gniazd. Ale teraz robimy to bardzo pobieżnie i szybko, części plastrów nawet nie wyjmując. Staramy się przy tym nie zmieniać układu plastrów; usuwamy tylko brzeżne, które w czasie poprzedniego przeglądu zostały przeznaczone do zabrania, i zwężamy (lub poszerzamy) gniazdo, odpowiednio do aktualnej siły rodziny.

Zapasy w plastrach osłonowych można ocenić przesuwając je jedynie lub lekko unosząc. Czerw będzie już tylko na plastrach środkowych – te trzeba obejrzeć i zanotować ilość (w dm^2) czerwiu otwartego (i jaj), gdyż na jego wykarmienie pójdzie jeszcze przed zimą pewna ilość miodu. Poza czerwiem ocenia się również ilość (w dm^2) zapasów pierzgi – wszystko „na oko". Nie jest to trudne, gdyż powierzchnię 1 dm^2 łatwo sobie wzrokowo wyobrazić. Przegląd ten, podobnie jak główny, dobrze jest zrobić w ciągu 1–2 dni dla lepszej organizacji karmienia i ze względu na coraz mniej pewną pogodę.

Po skończonym przeglądzie obliczamy brakujące do normy ilości zapasów dla każdej rodziny, licząc 1 kg cukru na 1 kg niedoborów. Prócz tego, tym rodzinom, które mają czerw otwarty, dodajemy cukier potrzebny na jego wykarmienie. Na ogól przyjmuje się tu 2 kg cukru na 1 pełny plaster Dadanta. Inaczej obliczyć to można w następujący sposób: na wykarmienie 1 komórki czerwiu pszczoły wykorzystają 1 komórkę miodu. Na 1 dm^2 obustronnie zaczerwionego plastra należy więc przewidzieć 1 dm^2 obustronnie poszytego zapasu pokarmu, tzn. 300–330 g miodu lub cukru.

Nieco większą ilość cukru musimy czasem podać rodzinom, które wykorzystywały późny pożytek spadziowy. Pszczoły układają zapasy od górnej beleczki i od tyłu, przechodząc coraz niżej i bardziej ku przodowi. Zużywanie zapasów odbywa się w odwrotnej kolejności. Tam więc, gdzie istnieje ewentualność, że w plastrach gniazdowych mogło pozostać nieco spadzi, bezpieczniej jest zwiększyć ilość cukru do 2,2 kg na większą ramkę, a do 1,8 kg na mniejszą, aby opóźnić dojście kłębu do

miodu spadziowego. W okresie zimy kłąb przesuwa się (ku górze na ramce wąsko-wysokiej, a ku górze i tyłowi na ramce szeroko-niskiej) mniej więcej o 10–15 cm. Jeżeli na tej powierzchni będzie zmagazynowany czysty cukier, korzystanie z zapasów mających domieszkę spadzi rozpocznie się już po wiosennym oblocie, a więc nie zagrozi złą zimowlą.

Wielu pszczelarzy, zwłaszcza gospodarujących w mniejszych pasiekach, ma skłonność do skąpego zaopatrywania pszczół w pokarm przed zimą. Jest to źle pojęta oszczędność, która zawsze przynosi straty. Niedodanie np. 4 kg cukru jesienią może doprowadzić do osypania się rodziny przed oblotem (albo i później). Zatem za cenę takiej ilości cukru traci się pszczoły, zapasy, które zużyły zimą, oraz zbiory bieżącego sezonu – wszystko wartości na pewno ponad 10-krotnie większej niż koszt zaoszczędzonego cukru. Poza tym rodziny, które jakoś przetrwały, ale wiosną przed i po oblocie mają puste plastry, rozwijają się wolno i nigdy nie zdążą dojść do siły na okres pożytku wiosennego. Poza ilością zapasów ważny jest ich właściwy układ w gnieździe. Kłąb zimowy uwiązuje się w postaci kuli i naprzeciw wylotu – tu więc musi pozostawać wolne i odpowiednie dla niego miejsce. Poza tym pszczoły znajdujące się w kłębie powinny mieć cały czas dostęp do zapasów na możliwie najdłuższej linii jego obwodu. Na ogół, już w czasie głównego przeglądu jesiennego, przy kompletowaniu plastrów gniazdowych, pszczoły same właściwie rozmieszczają zapasy i nie musimy układu gniazd korygować. Może się jednak zdarzyć, że np. po powrocie z wrzosów cały środek gniazda zajęty jest plastrami z czerwiem. Pozostawienie takiego układu na czas jesiennego karmienia grozi umieszczeniem zapasów tylko w bocznych plastrach. Środkowe, po czerwiu, gdy wygryzą się z nich młode pszczoły, zostaną wówczas puste, co może doprowadzić do rozbicia kłębu zimą na dwie części, z których obie będą znacznie słabsze, a prócz tego jedna nie będzie miała matki. Zimowla w takich warunkach może mieć przebieg bardzo niekorzystny, mimo dostatecznej ilości zapasów w ulu jako całości. W celu naprawienia sytuacji, przed rozpoczęciem uzupełniania zapasów, plastry pełne czerwiu należy przestawić na boki gniazda, poza plastry osłonowe, a na ich miejsce dać puste plastry, nadające się do zimowli. W ocieplonym gnieździe silnej jeszcze rodziny czerw nie zaziębi się, a pszczoły będą miały warunki normalnego układu zapasów. Nadliczbowe plastry, zwolnione po pewnym czasie od czerwiu, należy wycofać.

Podobnie szkodliwe może być pozostawienie w środku układanego gniazda 1–2 plastrów pełnych miodu, ponieważ rozdzielają one kłąb na dwie mniejsze jednostki, pogarszając w obu warunki zimowli. Taka sytuacja może zdarzyć się po wykorzystaniu późnych pożytków spadziowych, kiedy podaje się plastry z wcześniej przygotowanymi zapasami.

Termin i sposób karmienia

Od terminu i sposobu karmienia zależy jakość pokarmu powstałego z podanego syropu oraz wysiłek, jaki musi rodzina włożyć w jego przeróbkę. Uzupełnianie zapasów zimowych należy rozpoczynać możliwie najwcześniej, zaraz po drugim prze-

glądzie jesiennym i zakończyć nie później niż 15 września. Ma to swoje biologiczne uzasadnienie. W końcu sierpnia żyje jeszcze część robotnic popożytkowych, które mogą odciążyć młode pszczoły (wygryzające się z komórek jesienią) od wyczerpującej pracy związanej z przerobem syropu. Poza tym jest jeszcze ciepło, łatwiejsze więc będzie odparowanie wody, inwertowanie cukrów i wreszcie poszycie woskiem dojrzałych zapasów. W środowisku o wyższej temperaturze korzystniejszy jest też dla przeróbki pokarmu stan fizjologiczny samych pszczół.

Odparowanie wody z syropu podanego pszczołom wymaga od robotnic ogromnego nakładu pracy, tym większego, im niższa jest temperatura na zewnątrz ula i wyższa wilgotność powietrza.

Ale dojrzałość pokarmu – to nie tylko jego zagęszczenie. Podawany syrop stanowi roztwór sacharozy, która jako cukier złożony nie może być przez organizm pszczoły przyswojona, nim nie zostanie rozłożona na cukry proste. Ten rozkład (inwersja) najszybciej przebiega przy temperaturze 40–50°C, a poniżej 10°C jest już niemożliwy. Rozkład cukru powoduje enzym inwertaza, który stanowi wydzielinę gruczołów gardzielowych pszczoły. Doświadczalnie stwierdzono, że ilość produkowanej przez pszczołę inwertazy zależy od jej stanu fizjologicznego i temperatury otoczenia. Analiza wykazała, że wraz z obniżeniem się temperatury następował wyraźny spadek zawartości inwertazy w przerabianym przez pszczoły syropie. W tym samym doświadczeniu stwierdzono, że zawartość nierozłożonej sacharozy przy karmieniu 5 września wzrastała czterokrotnie, a tempo zasklepiania pokarmu malało prawie o połowę w stosunku do wyników z sierpnia. Przeciętnie od podania syropu do pełnej dojrzałości i poszycia zapasów mija około 2 tygodni i przez taki właśnie czas pożądane jest utrzymywanie się jeszcze korzystnej do przeróbki syropu pogody, licząc od momentu podania ostatniej jego porcji. Jest to dalszy istotny argument przemawiający za możliwie wczesnym uzupełnianiem zapasów przed zimą.

Sposób karmienia dotyczy gęstości syropu, wielkości dawek i częstotliwości podawania. Liczne doświadczenia wykazały, że pokarm najbardziej zbliżony składem chemicznym do dojrzałego miodu uzyskuje się przy podawaniu pszczołom syropu o zawartości 50 lub 60% cukru (stosunek cukru do wody 1:1 i 3:2). Według Woźnicy najszybsze nagromadzenie się zapasów jesienią, tzn. najmniejsze straty cukru w czasie przerobu, powstają, gdy daje się syrop sporządzony z trzech części cukru i dwóch części wody (60%). Zapasy otrzymane z takiego roztworu trudno ulegają krystalizacji w plastrach. Zaletą syropu o stężeniu 1:1 do 3:2 jest ponadto ułatwiona technika karmienia. Może on być przyrządzany przez mechaniczne mieszanie wrzącej wody z cukrem, bez potrzeby dalszego podgrzewania, nie ma obawy o przypalenie (przypalony cukier szkodzi pszczołom), w czasie karmienia nie osiada w postaci „lukru" na naczyniach i podkarmiaczkach, a przypadkowo umazane pszczoły łatwo się z niego oczyszczają. Syrop podaje się zawsze, bez względu na stężenie, po ogrzaniu, najlepiej do temperatury gniazda lub nieznacznie niższej, 30 do 35°C. Zaoszczędzi to wiele energii pszczołom przerabiającym syrop oraz mniej naruszy równowagę termiczną wnętrza ula.

Wielkość dawek i ich częstotliwość uzależnione są od terminu i organizacji karmienia oraz stanu gniazd. Jeżeli uzupełnianie zapasów zaczynamy jeszcze w sierpniu, stosujemy dawki pobudzające czerwienie: 1 litr co drugi dzień, 1,5 litra co trzeci dzień lub 2,0–2,5 litra raz na 4–5 dni. Karmienie wrześniowe powinno już ograniczać matki w czerwieniu, toteż dajemy zawsze większe porcje syropu 2–3-litrowe, co drugi lub trzeci dzień. Bardziej radykalne zahamowanie czerwienia można osiągnąć przez dwukrotne podanie syropu w dawkach 3-litrowych przez dwa kolejne dni, aby potem przejść na karmienie odpowiednio rzadsze. W gniazdach, w których przy drugim przeglądzie jesiennym stwierdziliśmy bardzo dużo czerwiu (6–7 ramek), może dojść do wadliwego ułożenia zapasów. Najlepiej wówczas zmienić układ gniazda lub odłożyć podanie 1–2 ostatnich porcji syropu do czasu, gdy z czerwiu wyjdą młode pszczoły. W dużych pasiekach towarowych często stosowane jest karmienie dużymi dawkami syropu. W zależności od pojemności podkarmiaczki całą przewidzianą pulę pokarmu dla danej rodziny dzieli się na 2–3 porcje w odstępach 3–4-dniowych. Ten sposób zakarmiania rodzin pszczelich powoduje bardzo radykalne ograniczenie czerwienia matki poprzez zalanie całego gniazda syropem. Drugą zaletą tego sposobu karmienia są niskie nakłady ponoszone na dojazdy do pasieki, która często oddalona jest kilka–kilkanaście km od miejsca sporządzania syropu.

W gnieździe zimowym dla rodziny pszczelej nie można zapomnieć o zimowym zapasie pierzgi. Do niedawna radzono usuwać plastry z pierzgą przy układaniu gniazd jesienią, ponieważ w niskich temperaturach pszczoły pyłku nie trawią. Niewielkie zapotrzebowanie w okresie przed samym oblotem miały rzekomo pokryć ziarna pyłku zaprószające zapasy w gnieździe. Dziś już wiadomo, że 1 kg miodu zawiera około 20 obnóży pyłku, co w całych zimowych zapasach stanowiłoby ilość dającą się pomieścić w kilku zaledwie komórkach pszczelich.

Zapas pierzgi podany pszczołom do gniazd jesienią jest wykorzystywany częściowo przed oblotem, częściowo po nim, w okresach złej pogody, które wczesną wiosną mogą być częste i długotrwałe. Jeśli w plastrach będzie brakowało zapasów pierzgi, czerwienie ustanie aż do czasu zebrania pyłku z pola. W takich warunkach rozwój będzie opóźniony, pnie osłabną, łatwiej rozwinie się nosemoza. Różnica na korzyść rodzin zimujących na dobrych zapasach pierzgi będzie tym wyraźniejsza, im późniejsza i bardziej chłodna okaże się wiosna i uboższa w pyłek okolica.

W ułożonym do zimowli gnieździe pyłek powinien znajdować się w 2–3 plastrach i zajmować łącznie powierzchnię najmniej 5–6 dm^2. W okolicach, gdzie w końcu lipca i sierpniu występuje dużo roślin dostarczających pyłku, ilość ta na pewno znajdzie się w każdym ulu. Tam jednak, gdzie brak jesiennych roślin pyłkodajnych, musimy szczególnie zadbać o zapasy zimowe pierzgi. Przede wszystkim nie można dopuścić do gromadzenia skąpo przynoszonego z pola pyłku w plastrach, które będą jeszcze przed zimą wycofane. Plastry z pyłkiem dobrze jest umieścić bliżej środka gniazda, gdyż zapasy pyłku powinny być w miejscu łatwo dostępnym dla pszczół pod koniec zimy.

Przy stale powtarzającym się głodzie pyłkowym jesienią trzeba o zapasach na zimę pomyśleć znacznie wcześniej, przygotowując plastry z pyłkiem w okresie obfitego jego znoszenia, np. w maju czy czerwcu. Taka sytuacja zdarza się bardzo często przy wykorzystywaniu późnych pożytków spadziowych.

OCIEPLENIE I WENTYLACJA GNIAZDA PSZCZELEGO. WARUNKI DOBREJ ZIMOWLI PASIEKI

W Polsce buduje się ule w większości przypadków o podwójnych ścianach i dennicy, izolowanych materiałem źle przewodzącym ciepło, choć w ostatnich latach coraz częściej można spotkać ule o pojedynczych ścianach bez ocieplenia.

Dodatkowe ocieplenie stanowią zazwyczaj słomiane maty boczne i górne. Zamiast górnych mat wielu pszczelarzy stosuje poduszki napełnione sieczką lub mchem. Szymankiewicz zaleca, jako doskonały materiał do poduszek, liście suszonej paproci (nadają się również na izolację ścian uli), które są bardzo lekkie, a jednocześnie higroskopijne i łatwo schną. W byłej Czechosłowacji na ocieplenia górne często stosowane są płaty luźnego filcu (odpady kuśnierskie). Ostatnio coraz szersze zastosowanie jako materiał izolacyjny znajduje miękka płyta pilśniowa, która jest dla wielu pszczelarzy łatwiejsza do zdobycia i obróbki niż słoma. Dwie lub trzy jej warstwy, zwłaszcza łącznie z izolacją powietrzną, mogą zastąpić matę słomianą grubości 6–7 cm. Należy jednak pamiętać, że płyta ta po zawilgoceniu trudno wysycha, a poza tym jest zgryzana przez pszczoły oraz nietrwała. Trzeba więc ujmować ją w okładziny z twardej płyty lub przynajmniej kilkakrotnie nasączyć gorącym pokostem lnianym, ewentualnie z dodatkiem terpentyny i kitu pszczelego (Fot. 3).

Tam gdzie używa się słomy, bardzo praktyczne i trwałe ocieplenia boczne stanowią maty ujęte w drewniany szkielet, tzw. zatworomaty (Fot. 4).

W podobny sposób można obić listwami matę z płyty styropianowej, zabezpieczonej uprzednio przed zgryzaniem przez pszczoły płótnem lub folią. Styropian ma dwukrotnie prawie niższe przewodnictwo cieplne niż słoma i nie wchłania wilgoci. Poduszki górne można wypełniać kruszonym styropianem z odpadów.

Maty boczne podajemy w czasie głównego przeglądu jesiennego lub II przeglądu jesiennego, gdy tylko powstanie miejsce po wycofanych z ula plastrach. Do wychowu czerwiu i przeróbki syropu konieczne jest utrzymanie w gnieździe temperatury około 35°C. W chłodne już noce (a często i dnie) oznacza to potrzebę intensywnego dogrzewania całego gniazda, gdyż różnica temperatur zewnętrznej i niezbędnej w ulu może dochodzić do 30 i więcej stopni. Mata lub poduszka górna pozostaje w ulu w ciągu całego roku. Latem chroni ona od przegrzania wskutek wysokiej temperatury na zewnątrz ula, zimą natomiast od zbyt szybkiego ulatniania się ciepła z jego wnętrza. Jeżeli konstrukcja ula nie pozwala na utrzymanie maty jednocześnie z nadstawką (np. typowe ule kombinowane), zwracamy ją natychmiast po wycofaniu z ula nadstawki, w czasie ostatniego letniego miodobrania (w okresie lata izoluje się ul od góry kawałkiem płyty).



Fot. 3. Ocieplenie górne wykonane z boazerii i płyty miękkiej (fot. T. Kędziora)



Fot. 4. Zatworomata (fot. T. Kędziora)

Jeśli jesień jest ciepła, matki mogą zbytnio przedłużać czerwienie. Jeśli więc przy II jesiennej kontroli stanu rodzin stwierdzimy obecność sporych powierzchni plastra z jajami, gniazdo należy niezwłocznie schłodzić. Najlepiej zdjąć w tym celu na kilka dni ocieplenia górne. Nie można jednak, bez względu na pogodę, opóźniać ocieplania uli w końcu lipca czy w sierpniu.

Naukowcy w badaniach nad wpływem pary wodnej na zimujące pszczoły doszli do wniosku, że główną przyczyną niepomyślnego przebiegu zimowli i znacznego osypywania się pszczół jest nadmiar wilgoci w ulu. Potwierdza się to również w praktyce pszczelarskiej. Wiemy, że w zimy odwilżowe, wilgotne, z dużą ilością opadów i mgieł zimowla rodzin pszczelich przebiega znacznie gorzej niż w zimy suche i mroźne.

W ulach w wymianie powietrza pośredniczą maty boczne; powinny one szczelnie przylegać szczytami do ścian ula, aby chronić od szybkiego przenikania zimna w rejon gniazda. Do dna, na poziomie którego temperatura jest zawsze niska, mata może nie dochodzić (około 1 cm) – ułatwia to wymianę gazów, a latem dodatkowo chroni pszczoły przed gnieceniem w czasie przeglądów.

Nie mniejszą rolę niż ocieplenie odgrywa w prawidłowym przebiegu zimowli wylot ula. Otwór wylotowy jest jedyną drogą bezpośredniej wymiany między wewnętrznym i zewnętrznym środowiskiem ula. W okresie pełnej aktywności pszczoły regulują w sposób czynny temperaturę i wilgotność powietrza w ulu, zmniejszając lub zwiększając przepływ powietrza przez wylot. Od chwili uwiązania się w kłąb zimowy wymiana powietrza odbywa się biernie, na zasadzie różnicy temperatur, ciśnienia i samorzutnego mieszania się gazów. Jej prawidłowość zależy głównie od tego, czy pszczelarz potrafi odpowiednio wykorzystać znajomość tych zjawisk.

W okresie zimy wyloty powinny być otwarte możliwie szeroko. Pszczelarze na ogół nie lubią zbyt dużych otworów wylotowych zimą, obawiając się wnikającego przez nie chłodu. Tymczasem za mały wylot często staje się powodem zawilgocenia gniazda, co jest bez porównania bardziej szkodliwe niż ewentualne nadmierne schłodzenie ula w czasie mrozów.

Wyloty otwieramy szerzej zaraz po zakończeniu się okresu jesiennych rabunków. Na 1 plaster zimujących pszczół powinien przypadać 1 cm^2 otwartej powierzchni wylotu. W razie przedłużających się ostrych mrozów wskazane jest chwilowe zwężenie wylotów do 1/2–1/4 szerokości (więcej w stosunku do słabszych rodzin). Zbyt duża różnica temperatur zimującego kłębu i otoczenia może powodować bardzo gwałtowną wymianę powietrza, a tym samym przyspieszyć schładzanie gniazda i obniżyć w nim koncentrację dwutlenku węgla. W celu ochrony gniazd przed zimnym wiatrem dobrze jest nad otworem wylotowym zastawić skośnie deseczkę lub odpowiednio przemieścić mostek wylotowy.

W dzisiejszej gospodarce pasiecznej coraz częściej można spotkać różnego rodzaju dennice ze specjalnymi otworami wentylacyjnymi, a nawet takie, których cała powierzchnia dennicy jest zasiatkowana. Dennice tego typu zapewniają bardzo dobrą wentylację w czasie zimowli, a także wykorzystywane są przy gospodarce wędrownej. Stosując tego typu rozwiązanie należy pamiętać, aby usytuowanie pasieki na okres zimowli było w takim miejscu, aby nie było tam mocnych przeciągów. Pasieka musi być osłonięta przed wiatrami.

Warunki dobrej zimowli

Pasieka może zimować bezpośrednio pod gołym niebem, tzn. na pasieczysku (często nazywanym toczkiem). Zimowla na wolnym powietrzu przebiega pomyślnie nawet w ostrzejszym klimacie, niż mają go najzimniejsze rejony naszego kraju.

Zimując rodziny pszczele na toczku trzeba jednak je chronić przed działaniem silnych wiatrów, zwłaszcza wschodnich i północnych. Jeżeli wiatr wdziera się przez luki w żywopłocie, osłonę mogą stanowić przeciwśnieżne płotki lub specjalnie ustawione gałęzie. Poszczególne ule można osłonić, odsunąć z przeciągu na miejsce bardziej zaciszne. Silny i częsty wiatr zbyt szybko schładza ule i może być przyczyną złego stanu zimujących rodzin, mimo prawidłowego ich przygotowania.

Opieka nad dobrze zazimowaną pasieką nie wymaga wielkich nakładów pracy, wystarczy ogólny nadzór, zwłaszcza pod kątem zapewnienia pszczołom maksi-

mum spokoju. Sprawdzamy, więc od czasu do czasu, czy nie niepokoi ich stukająca o daszek gałąź, blaszka z numerem, oderwana z daszka papa czy zwierzęta. W okolicach, gdzie masowo występują sikory lub dzięcioły, dobrze jest zabezpieczyć wyloty nie tylko przed bezpośrednimi podmuchami wiatrów, ale i osłonić je również kawałkami siatki, szyby lub blachy. Ponadto trzeba unikać niepotrzebnego chodzenia po pasiece, zwłaszcza w czasie mrozu i blisko uli. Każde zaniepokojenie pszczół powoduje rozluźnienie kłębu, dodatkowe pobranie pokarmu, a więc niepotrzebne zużycie zapasów i energii. Śnieg na daszkach i deskach wylotowych nie jest szkodliwy; dopóki jest puszysty, stanowi nawet dodatkową warstwę ocieplenia. Przy większej odwilży może jednak powodować zawilgocenie daszków krytych papą i wtedy lepiej go zgarnąć oraz sprawdzić, czy ocieplenie górne jest suche (wilgotne trzeba natychmiast wymienić). Tający śnieg przy wylotach może w razie nawrotu mrozu zablokować dopływ powietrza do wnętrza ula. Trzeba więc go w czasie odwilży niezwłocznie usunąć, póki związane z tą czynnością odgłosy są łagodniejsze i mniej niepokoją pszczoły.

W czasie zimy dobrze jest 1–2 razy sprawdzić drożność otworu wylotowego, może on być zasypany osypem, który uniemożliwia wymianę powietrza między wnętrzem ula a otoczeniem, ponadto w przypadku wystąpienia oblotu śródzimowego uniemożliwi wyjście pszczołom. Otwory wylotowe należy przegarnąć cienką listewką lub drutem.

Do najistotniejszych czynników, jakie decydują o dobrym przetrwaniu zimy oraz szybkim dojściu do siły na wiosnę, należą:

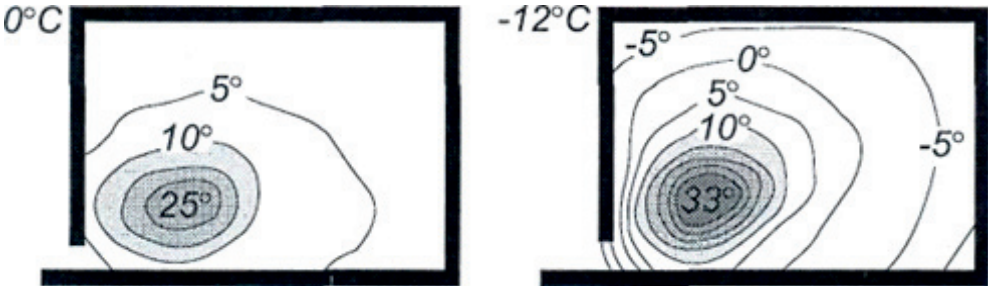
1) siła zazimowanych rodzin,
2) skład i jakość robotnic.

Siła zazimowanych rodzin

W okresie zimowli pszczoły skupiają się w tzw. kłąb zimowy, w którym pozostają aż do pierwszego oblotu wiosennego, a czasem i dłużej, jeżeli ponownie nastąpią chłody. Najbardziej zewnętrzna warstwa kłębu tworzy tzw. otoczkę ze ściśle skupionych pszczół. Tworzą one warstwę izolacyjną dla centrum kłębu przed zbyt szybkim ulatnianiem się ciepła oraz wnikaniem chłodu z zewnątrz. Grubość jej zależnie od aktualnych potrzeb wynosi od 2,5 do 7 cm. Temperatura otoczki jest stosukowo niska, od 10–15°C w jej wnętrzu do 5°C, a chwilami nawet niższej, na powierzchni. W jednej z uliczek środkowych znajduje się tzw. centrum kłębu. Jest to w początkowym okresie zimy maleńki, potem coraz większy ośrodek najwyższych i najbardziej stałych temperatur utrzymywanych w granicach 25–30°C.

Przestrzeń między centrum a otoczką zajmuje główna warstwa pszczół, gdzie występuje temperatura pośrednia, najczęściej utrzymująca się w granicach 20–25°C. Temperatura poza obrębem kłębu jest zbliżona do zewnętrznej.

Taki rozkład ciepła utrzymuje się w kłębie niezależnie od grubości ścian ula, zastosowanych ociepleń i temperatur poza ulem, ulegając jedynie nieznacznym wahaniom (Rys. 1). Dowodzi to, że nie ocieplenie decyduje o przetrwaniu przez pszczoły



Rys. 1. Układ temperatur wewnątrz ula i w kłębie pszczół zimujących przy różnych temperaturach zewnętrznych powietrza (wg A. Bildela)

okresu zimy, lecz one same. Z chwilą obniżenia się temperatury w jakiejś partii kłębu do 14–15°C pszczoły natychmiast w sposób aktywny ją podnoszą. Dzieje się to w rozluźnionej chwilowo warstwie środkowej kłębu, gdzie pszczoły przez ruch mięśni tułowiowych „podgrzewają" powietrze o potrzebne kilka czy kilkanaście stopni. Zawsze ogrzane centrum stanowi rezerwę, która chroni przed zaskoczeniem przy nagłych i dużych spadkach temperatur.

Otoczka będzie w danych warunkach zawsze zbliżonej grubości, bez względu na siłę zazimowanej rodziny, a co się z tym wiąże i wielkość kłębu. W takim razie, im rodzina jest zimą słabsza, tym mniejsza będzie liczba pszczół w najbardziej aktywnej części kłębu, tj. w jego centrum, które ogrzewa cały kłąb i tym większa praca czeka każdą znajdującą się tam pszczołę.

Przy intensywniejszej pracy zużycie zapasów i energii w przeliczeniu na jedną pszczołę będzie w słabej rodzinie również większe.

Zwiększone zużycie jednostkowe pokarmu pociąga za sobą dalsze konsekwencje, szybsze wypełnianie się jelita prostego, co przy dłuższej lub ostrzejszej zimie może doprowadzić do zaperzenia (oddanie kału wewnątrz ula), a zawsze do niepokojenia się pszczół w całym końcowym okresie zimowli. Pszczoły z przepełnionym jelitem nie mogą już produkować ciepła (nie pobierają pokarmu), lecz starają się jak najszybciej wydostać z kłębu i opróżnić.

Kłąb tworzą pszczoły gęsto skupione w uliczkach między plastrami oraz w wolnych komórkach plastrów. Dokładne pomiary wykazały, że w bezpośrednio sąsiednich uliczkach może być bardzo zróżnicowana temperatura powietrza, różniąca się nawet o ponad 20°C. Mówi to o wyjątkowo wysokiej wartości plastrów jako izolacji termicznej. Stąd wniosek, że w silnej rodzinie, która zajmuje 7–8 uliczek, utrata ciepła z kłębu będzie zawsze znacznie wolniejsza niż w rodzinie słabej, zajmującej 3–4 uliczki.

Już w styczniu centrum kłębu rozszerza się, na początku nieznacznie, wraz z upływem czasu zajmuje ono coraz większą przestrzeń, a temperatura w nim panująca podnosi się do 32–34°C. Również cieplejsza staje się przestrzeń zajęta przez

warstwę środkową pszczół (około 30°C). Już w styczniu pojawia się pierwszy czerw, jeżeli po wygryzieniu pszczoły te się nie oblecą, to niestety nie stanowią większej wartości dla zimującej rodziny. Dopiero w okresie koniec lutego – początek marca pojawia się wartościowy czerw. Czerw ten ma ogromne znaczenie dla wiosennego rozwoju rodzin, ale tylko w odniesieniu do rodzin silnych, gdzie jest go stosunkowo dużo i istnieją dobre warunki jego pielęgnacji. Słabe rodziny nie mogą utrzymać odpowiedniej temperatury na większej przestrzeni plastrów, ciepłota wewnątrz kłębu bardziej się waha, a silnie wyczerpane zimowlą pszczoły nie są zdolne do właściwego karmienia i pielęgnacji larw. W rezultacie słabe rodziny wychodzą po zimie wyraźnie osłabione, a silne – często nawet wzmocnione pszczołą z zimowych lęgów – dysponują od razu dużą siłą i energią wyjściową po oblocie. Na Akademii Rolniczej w Lublinie porównywano masę rodzin zimowanych na różnej liczbie plastrów, dając 0,25 kg pszczół na 1 plaster. Po oblocie stwierdzono, że rodziny 5-plastrowe osłabły o 20% w stosunku do siły sprzed zazimowania, natomiast 7- i 8-plastrowe nawet przekroczyły nieco masę wyjściową z jesieni. Te ostatnie miały też wiosną znacznie więcej czerwiu. Tak z tego krótkiego przeglądu biologii zimowania pszczół wynika, że zimowanie rodzin słabych jest nieekonomiczne i zawsze prowadzi do strat w pasiece.

Skład i jakość robotnic

Kolejnym i bardzo istotnym czynnikiem dobrego przygotowania rodzin do zimowli jest odmłodzenie składu robotnic oraz zapewnienie korzystnego ich stanu fizjologicznego.

Tabela 2. Wpływ wieku pszczół na przetrwanie zimy. [W. Ostrowska]

Termin wygryzania się pszczół	Pszczoły, które przeżywają zimę	Osyp zimowy
	%	
do 26 lipca	39,2	60,8
27 lipca – 26 sierpnia	82,5	17,5
27 sierpnia – 7 września	88,4	11,6
8 września – 13 października	70,0	30,0

Robotnice, które zostały w ulu bezpośrednio po zakończeniu się letniego pożytku, należą głównie do pokolenia pszczół czerwcowych i lipcowych. Niewiele z nich może rokować przetrwanie zimy. Najlepiej uzasadniono to w tabeli powyżej (tab. 2), zawierającej wyniki pracy na ten temat Charkowskiej Pszczelarskiej Stacji Doświadczalnej. Jak widać w tabeli, najlepiej zimowały te pszczoły, które wygryzły się w sierpniu i na początku września. Ponieważ okres rozwoju pszczoły od jaja do postaci dorosłego owada wynosi 21 dni, czerwienie, które zapewniłoby przewagę sierpniowych i wrześniowych pszczół w składzie zimującego kłębu, powinno odby-

wać się mniej więcej od końca lipca do końca sierpnia. Daty te wyznaczają okres, w którym jesienne czerwienie matek musi być najbardziej intensywne.

Niezależnie od wieku pszczół jesiennych, ważna jest dla zimowli ich jakość. W lipcu i sierpniu warunki wychowu czerwiu są jeszcze dobre: rodziny są silne, temperatura powietrza stosunkowo wysoka, w wielu okolicach trwa pożytek rozwojowy. W miarę upływu czasu naturalne warunki wychowu czerwiu gwałtownie pogarszają się, co nie może pozostać bez wpływu na kondycję i żywotność pszczół pielęgnowanych w późniejszym okresie.

Dalsze kryterium oceny jakości pszczół idących do zimowli to ich potencjał energetyczny, jaki wnoszą do zimowego kłębu. Największym zasobem energii będą dysponowały pszczoły, które nagromadziły duże zapasy materiału energetycznego w swoim ciele w postaci ciała tłuszczowego i możliwie najmniej go przed zazimowaniem zużyły.

W celu zachowania tej energii młode jesienne pszczoły intensywnie odżywiają się głównie pierzgą, dzięki czemu w ich organizmie gromadzą się (w hemolimfie i na powierzchni narządów wewnętrznych) zapasy glikogenu, białek i znaczne ilości tłuszczu. Rodzina musi naturalnie w tym czasie mieć do dyspozycji dostateczne zapasy pierzgi.

Wpływ spożywania pyłku przez pszczoły na ich żywotność był niejednokrotnie tematem badań naukowych, które dowodzą, że doświadczalne pszczoły, które nie miały dostępu do pokarmu pyłkowego, żyły średnio 25–28 dni (do 37), gdy tymczasem odżywiane pyłkiem – 48–66 dni (do 111). Okazało się również, że pszczoły z większą ilością odłożonej tkanki zapasowej nie tylko dłużej żyją, ale i przetrzymują okres zimy znacznie mniej wyczerpane.

Konopacka stwierdziła także, że osobniki pozostające na diecie bezpyłkowej miały gorzej rozwinięte gruczoły gardzielowe, były bardziej podatne na nosemozę oraz odznaczały się gorszą kondycją ogólną.

Mały stopień wyczerpania pszczół, które przetrwały zimę, odgrywa bardzo ważną rolę, gdyż od kondycji przezimowanych pszczół i stopnia rozwoju ich gruczołów gardzielowych zależy ilość wyprodukowanego na przedwiośniu mleczka i wykarmianego w tym czasie czerwiu. Trzeba pamiętać, że cały wysiłek wychowu larw z jaj składanych w lutym, marcu, a częściowo i w kwietniu spoczywa jeszcze na pszczołach jesiennych.

Daje to następną wskazówkę dla praktyki – konieczność możliwie najdalej posuniętego oszczędzania energii pszczół, które mają tworzyć kłąb zimowy. Bardzo pouczające są wyniki doświadczeń przeprowadzonych na ten temat przez Potejkina. Z czerwiu, który 1 VIII znajdował się na wyjściu, utworzył on dwie grupy rodzin, z których jedna karmiła larwy, druga nie. W końcu września w grupie pierwszej stwierdzono trzykrotnie większe ubytki pszczół oraz znacznie słabiej rozwinięte ciało tłuszczowe, niż w rodzinach nieobciążonych wychowem czerwiu. Oznakowanie pszczół pozwoliło też stwierdzić, że w grupie rodzin karmiących czerw żadna pszczoła nie przeżyła do listopada, gdy tymczasem wśród niekarmiących spotyka-

no znakowane pszczoły nawet 15 maja następnego roku. Dowodzi to, że pszczoły, które wychowują jesienny czerw, prawie całkowicie wymierają jeszcze na jesieni lub zimą. Zależność długości życia pszczół od obciążenia ich wychowem czerwiu stwierdził również Woyke – im większa liczba komórek czerwiu przypadała na jedną pszczołę w ulu, tym krótszy był średni wiek pszczół w rodzinie. Chcąc więc mieć silną rodzinę w okresie zimy i dużą liczbę karmicielek wiosną, musimy przerzucać główny ciężar tego wychowu na pszczoły pozostałe po pożytku, które i tak nie wchodziłyby już w skład zimowego kłębu.

Podobnie zresztą jest z przeróbką zimowych zapasów. Przeróbka każdych 10 kg syropu pociąga za sobą wyniszczenie i osypanie się 3500 pszczół (1,5–2 ramki). Jest więc w interesie pszczelarza, by nie dotyczyło to pszczół w odmłodzonej już przed zimą rodzinie. Również prace Mielniczuka potwierdzają przyspieszoną śmierć pszczół wskutek przerabiania przez nie syropu cukrowego. Porównywał on w specjalnie formowanych rodzinach długość życia pszczół przy podawaniu im różnych dawek syropu. Robotnice niezatrudnione przy przeróbce syropu żyły o 21 do 35 dni dłużej niż te, które przerobiły dawki cukru w ilości około 1 kg. Ponadto wiadomo, że z chwilą przystąpienia pszczoły do przerobu syropu jej gruczoły gardzielowe przejmują funkcję producenta inwertazy – enzymu rozszczepiającego sacharozę na cukry proste. Ponowna produkcja mleczka jest już u nich niemożliwa. Każda więc młoda robotnica, która była jesienią zmuszona do gromadzenia i przerabiania zimowych zapasów, jeżeli nawet przeżyje zimę, jest stracona jako przyszła karmicielka.

I jeszcze ostatnia uwaga dotycząca jakości pszczół, które mają wejść w skład kłębu zimowego. Otóż nie powinno być wśród nich robotnic zbyt młodych, pochodzących z jaj nadmiernie przeciągającego się czerwienia jesiennego. Pszczoły te nie zdążą już przygotować się fizjologicznie do zimy (w ich organizmie nie odłoży się dostatecznie dużo tkanki tłuszczowo-białkowej) i najczęściej nie zdążą jesienią dokonać oblotu oczyszczającego. W rezultacie w znacznym procencie osypią się z plastrów na dno ula jeszcze przed pierwszym oblotem wiosennym. Straty są tu jednak znacznie większe, niż stanowi sam tylko osyp. Pszczoły te były karmione późno, a więc przez jesienne już, niepotrzebnie wyczerpywane karmicielki; zużywają bezproduktywnie część zapasów zimowych; mogą być przyczyną złego ułożenia zapasów (zajęte czerwiem plastry); utrudniają właściwe dobranie wielkości gniazda jesienią i wreszcie niepokoją kłąb w okresie zimowli. Według Jordana (Austria) pszczoły z późniejszego czerwienia przeżywają najpóźniej do połowy okresu zimy i mogą stanowić znaczną większość w zimowym osypie.

Przygotowanie rodzin do odpowiedniej kondycji, zgodnie z prawami ich biologii jest zatem konieczne do prawidłowego przebiegu ich zimowli i wiosennego rozwoju. Jest też w pełni wykonalne, jeżeli do prac przygotowawczych przystąpi się dostatecznie wcześnie, praktycznie – bezpośrednio po pożytku letnim. Pierwszym i najważniejszym zadaniem pszczelarza będzie w tym czasie stworzenie pszczołom optymalnych warunków rozwoju.

Jednym z dodatkowych czynników poprawiających warunki dobrej zimowli są obloty śródzimowe. Niestety pszczelarz nie ma wpływu na ich wystąpienie. Oblot śródzimowy może wystąpić tylko wtedy, gdy temperatura powietrza podniesie się powyżej 8°C przy słonecznej pogodzie. Najczęściej dochodzi do nich w styczniu lub lutym. Wystąpienie takiego oblotu umożliwia pszczołom zimującym oddanie zgromadzonego kału poza ulem. Po oblocie dalsza zimowla przeważnie przebiega spokojnie.

Aby pszczoły mogły wykonać oblot śródzimowy pszczelarz musi zadbać o drożność otworów wylotowych, często osyp zimowy jest tak obfity, że zasypany jest cały wylot. W tym celu pszczelarz powinien dokonać w ciągu zimy 1–2 kontroli drożności otworów wylotowych. Najczęściej dokonuje się tej czynności za pomocą cienkiego, wygiętego drutu, który wprowadza się przez wylot do wnętrza ula i przegarnia się nim otwór wylotowy. Gdy w środkach masowego przekazu (radio, tv) podawane są komunikaty o zbliżającym się ociepleniu, należy niezwłocznie dokonać tego zabiegu.

Sam oblot śródzimowy pszczół przypomina pierwszy oblot wiosenny rodzin pszczelich. Jako pierwsze przeważnie wychodzą na oblot rodziny najsłabsze, te, które już mają problemy z gromadzeniem kału. Rodziny najsilniejsze często nie wychodzą na taki oblot, bo nie odczuwają takiej potrzeby. Jeżeli mamy taką możliwość, to dobrze by było zmusić te rodziny, które nie wyszły na oblot, aby to uczyniły. Wykonuje się to przez stukanie w ściany ula (budzenie rodziny). W wielu przypadkach takie postępowanie może uratować te rodziny przed zaperzeniem na przedwiośniu.

O innych aspektach gospodarki pasiecznej wpływających na zdrowotność rodzin pszczelich porozmawiamy na wykładzie, na który serdecznie zapraszam.

TWORZENIE ODKŁADÓW SPOSOBEM NA POPRAWĘ ZDROWOTNOŚCI PSZCZÓŁ ORAZ POWIĘKSZENIE PASIEKI

mgr inż. *Tomasz Kędziora*
Zespół Szkół Rolniczych w Pszczelej Woli



Odkład, czyli zalążek nowej rodziny tworzy się z silnych rodzin w celu zapobiegania nastrojowi rojowemu lub likwidacji nastroju rojowego w rodzinach, które już weszły w nastrój. Zmniejszamy w ten sposób siłę w mocnych rodzinach, lekko je osłabiamy oraz mobilizujemy do pracy i odbudowy. W zależności od terminu tworzenia nowych rodzin do odkładów musi trafić odpowiednia ilość plastrów czerwiu krytego, która zagwarantuje możliwość dojścia do odpowiedniej siły na koniec sierpnia i pozwoli na zazimowanie takich odkładów jako pełnowartościowych rodzin. Odkłady wykonywane w II i III dekadzie maja powinny otrzymać 2–3 plastry czerwiu. Odkłady robione po rzepaku (koniec maja początek czerwca) 3-4 plastry czerwiu krytego, te wykonywane na przełomie czerwca i lipca powinny posiadać 5–6 plastrów czerwiu, a te robione bezpośrednio po miodobraniu z lipy nawet 7–8 plastrów czerwiu krytego.

Poniżej skrócona instrukcja wykonania odkładów.

Krok 1. Przygotuj zdezynfekowany drugi ul, tego samego typu.

Krok 2. W rodzinie macierzystej wyszukaj matkę i umieść ją w bezpiecznym miejscu. Z rodziny macierzystej zabierz 3–4 plastry z czerwiem krytym razem z pszczołami na plastrach i przenieś je do otwartego ula tak, aby pszczoły nie pospadały z plastrów.

Krok 3. Plastry z czerwiem umieść w środku nowego, przygotowanego ula.

Krok 4. Wyjmij 2 plastry z pokarmem z macierzystego ula (z miodem/pyłkiem) wraz z pszczołami obsiadającymi i przenieś je na skraje wstawionych ramek z czerwiem.

Krok 5. Z kolejnych 2 plastrów z czerwiem strzepnij młode pszczoły na wcześniej przeniesione plastry z czerwiem krytym.

Krok 6. Weź plaster suszu, spryskaj go czystą, letnią wodą ze spryskiwacza i taki mokry, cieknący wstaw do gniazda, najlepiej na sam koniec przy ścianie ula. Z drugiej strony wstaw zatworomatę lub zatwór, aby ograniczyć gniazdo z jednej strony, z drugiej ograniczy je ściana boczna ula.

Krok 7. Całość zamknij powałką i daszkiem.

Krok 8. Do czasu, kiedy rodzina nie nabierze siły, zwęź wylotek wkładką wylotową.

Krok 9. W wolne przestrzenie po zabranych ramkach w ulu macierzystym włóż gotowe, puste plastry albo ramki z węzą (tym samym jeszcze bardziej rozładujesz nastrój rojowy).

Krok 10. Przewieź tak zrobione odkłady na nowe miejsce, w którym będą tylko nowe rodzinki (zapobiegnie to ewentualnym rabunkom). Wieczorem do odkładów poddaj mateczniki na wygryzieniu lub matki jednodniowe.

Krok 11. Po 3–5 dniach można sprawdzić, czy nowe matki zostały przyjęte (najlepiej rano do 9.00 lub po południu po 16.00). Po następnych 5–7 dniach młode matki powinny czerwić.

Krok 12. Jeśli nie ma pożytków, odkład musisz podkarmiać syropem 1:1 co 3–4 dni lub poddawać ciasto miodowo-cukrowo-pyłkowe lub Apifondę. Można zasilać go od czasu do czasu ramkami z czerwiem krytym oraz ramkami z pokarmem z innych rodzin. Odkład też nie musi być stworzony z jednej rodziny. Można ramki z czerwiem wziąć z ula „A", a ramki z pokarmem do tworzonego odkładu z ula „B".

Krok 13. Po 12 dniach od stworzenia odkładu zastosuj 1 tabletkę Apiwarolu, aby pozbyć się samic *Varroa*. W tym czasie w odkładzie nie ma już czerwiu krytego i skuteczność leczenia będzie bardzo wysoka.

Krok 14. Po około 2–3 tygodniach odkłady najczęściej już wymagają poszerzenia węzą.

„SYNDROM MASOWYCH UPADKÓW RODZIN PSZCZELICH”

Cezary Kruk
e-mail: apis.polonia@wp.pl; http://apis-polonia.eu/
Tel. 518-482-726



W USA i Europie Zachodniej w ostatnich latach zaobserwowano gwałtowne pogorszenie się kondycji rodzin pszczelich. W związku z tym w literaturze pszczelarskiej w ostatnich latach pojawił się nowy termin nieznanej choroby pszczelej ***„destrukcyjne załamanie kolonii”***, ***„syndrom masowych upadków rodzin pszczelich”*** lub ***„masowe załamanie się rodziny pszczelej”.***

Ta nowa jednostka chorobowa po angielsku określana jest jako **Colony Collapse Disorder** lub w skrócie **CCD.** Termin ten się przyjął i zazwyczaj pszczelarze dyskutując o współczesnych problemach w aspekcie kondycji pszczół najczęściej posługują się angielskim terminem CCD.

Objawem podstawowym CCD jest gwałtowny spadek siły rodziny pszczelej w trakcie pełni pszczelarskiego sezonu. W rodzinie pszczelej gwałtownie ubywa pszczół robotnic. W krótkim czasie w rodzinie pszczelej pozostaje sama matka, czerw pszczeli i młode pszczoły nie będące w stanie wykarmić i wygrzać obecnego w rodzinie czerwiu. Objawy te mogą wystąpić zarówno wiosną, latem, jak i jesienią. Rodziny silnie osłabione w trakcie sezonu nie mają szansy na przezimowanie.

Po raz pierwszy zjawisko syndromu masowych upadków rodzin pszczelich zaobserwowano w USA jesienią 2006 roku w 4 stanach: na Florydzie, w Georgii, Północnej Karolinie i Pensylwanii. W rzeczywistości spadek żywotności pszczół obserwowano już wcześniej, lecz dopiero od 2006 r. upowszechnił się ten termin CCD.

Przyczyny tego zjawiska są nie znane. Naukowcy i praktycy stawiają wiele hipotez na okoliczność tego, co jest przyczyną CCD.

Syndrom CCD stał się nawet do pewnego stopnia modny w środkach masowego przekazu. Dziennikarze podchwycili ten temat i nadali mu pewien sensacyjny posmak. Warto więc na łamach fachowej prasy na spokojnie przeanalizować różne hipotezy stawiane jako przyczynę CCD w USA i Europie Zachodniej. Jest wiele hipotez, co może być przyczyną CCD. Omówmy je więc po kolei.

GŁÓWNE PRZYPUSZCZALNE PRZYCZYNY CCD:

1. Warroza
2. Choroby wirusowe
3. *Nosema ceranae*
4. Uprzemysłowienie i chemizacja rolnictwa
5. Skażona woda
6. Skażony cukier
7. GMO
8. Genetyczne wydelikacenie pszczół
9. Monokultury w uprawie roślin
10. Telefonia komórkowa

Warroza

Choroba czerwiu i pszczół dorosłych wywoływana przez roztocza *Varroa destructor* (dawniej w literaturze *Varroa jacobsoni*) nazywana jest w literaturze fachowej **warrozą** lub **warroatozą**. Jest to choroba występująca w Polsce od co najmniej 1980 roku. Okresowo powodowała spustoszenie polskich pasiek (lata 80.). Aktualnie pszczelarze dysponują całym arsenałem metod walki z tą chorobą i stosują zarówno metody walki biologicznej, jak też skuteczne leki.

Pomimo to warroza jest stale obecna w polskich pasiekach. Pomimo dużych doświadczeń w walce z tą chorobą w ostatnich latach warroza znowu czyni spustoszenie w polskich pasiekach. Przyczyną tego stanu rzeczy jest częściowe uodpornienie się *V. destructor* na stosowane leki. Objawy CCD, takie jak gwałtowne słabniecie

rodzin pszczelich, szczególnie widoczne w końcu sezonu, bardzo przypominają klasyczny opis objawów warrozy występującej w dużym nasileniu. Hipotezę, że przyczyną CCD może być warroza, podobnie jak choroby wirusowe, uznać można za wysoce prawdopodobną.

Choroby wirusowe

Choroby wirusowe są jedną z najczęściej wymienianych przyczyn CCD. Na świecie opisano **17 różnych wirusów,** jakie atakują organizm pszczoły miodnej. Z tej liczby w Polsce występuje **10 wirusów** na pewno i **4** prawdopodobnie. Przez wiele lat choroby wirusowe w Polsce nie stanowiły większego zagrożenia. Znacznie większe problemy stwarzały w przeszłości choroby bakteryjne.

Najgroźniejszymi wirusami pszczelimi na świecie są 3 wirusy: izraelski (IAPV), kaszmirski (KBV) i wirus ostrego paraliżu pszczół (ABPV). Każdy z tych wirusów może spowodować zagładę rodziny pszczelej w ciągu kilku lub kilkunastu dni. W polskich pasiekach pszczelarze mogą mieć obecnie do czynienia z wirusem ostrego paraliżu pszczół ABPV. Pozostałe z wirusów IAPV i KBV w naszych pasiekach na szczęście jeszcze nie występują.

Choroby wirusowe nie są żadną nowością w pszczelarstwie. Pomimo to uważane są za jedną z przyczyn CCD. Zjadliwość chorób wirusowych i podatność na nie pszczół zmienia się. Jedyną nową chorobą wirusową, która pojawiła się współcześnie, jest niezwykle niebezpieczny wirus izraelski IAPV. Potrafi on w ciągu kilku dni zniszczyć rodzinę pszczelą. Zdaniem naukowców wirus izraelski jest mutacją genetyczną wirusa kaszmirskiego.

Warto pamiętać, że *Varroa destructor* jest wektorem większości chorób wirusowych. Liczne nakłucia ciała pszczoły poprzez pasożytujące osobniki warrozy, liczne zranienia i sącząca się hemolimfa to doskonałe wrota do zaatakowania organizmu pszczoły przez liczne wirusy. Jeżeli chcemy skutecznie walczyć z chorobami wirusowymi, to należy zacząć od skutecznej walki z warrozą.

W ostatnich kilku latach w Polsce zaobserwowano ogromne straty w pszczelarstwie spowodowane chorobami wirusowymi, szczególnie na Pomorzu Zachodnim i w Świętokrzyskim. **Analizując hipotezę chorób wirusowowych jako główną przyczynę CCD** warto pamiętać, że z nieznanych powodów choroby wirusowe w ostatnich latach są znacznie częstsze niż w latach ubiegłych. Hipotezę, że przyczyną CCD mogą być wirusy, uznać można za wysoce prawdopodobną.

Nosema ceranae

Nosema ceranae jest to nowy patogen pszczoły miodnej. Patogen ten nie ma jeszcze polskiej nazwy. Jest on znacznie groźniejszy od powszechnie spotykanej w naszych pasiekach **nosemy** spowodowanej przez *Nosema apis*. Do niedawna pasożytował on na innym gatunków pszczół *Apis ceranae* hodowanych na Dalekim Wschodzie. Jest to pierwotniak atakujący rodziny pszczele przez sezon pasieczny. Nasilenie choroby obserwowane jest szczególnie latem. Może spowodować śmierć

rodziny pszczelej. Zarówno *Nosema ceranae,* jak i *Nosema apis* przyczynia się do przenoszenia i nasilenia chorób wirusowych.

Uprzemysłowienie i chemizacja rolnictwa

W USA i Europie Zachodniej, ale niestety także w Polsce stale postępujące uprzemysłowienie i intensyfikacja rolnictwa powoduje degradację środowiska naturalnego. W intensywnym rolnictwie masowo stosowane są **pestycydy (herbicydy, fungicydy)**. Skażeniu ulegają areały roślin dostarczających nektaru, pyłku i spadzi. Skażeniu ulega także woda, również niezbędna pszczołom do życia.

W ostatnich kilku latach zjawisko CCD wiąże się z zastosowaniem w rolnictwie nowych zapraw nasiennych oraz nowych pestycydów, zawierających nowe substancje czynne. Substancje to mogą przenikać do nektaru, pyłku, spadzi. Jedną z najbardziej podejrzanych substancji jest grupa **NEONICOTINOIDÓW.** Grupa ta obejmuje 7 różnych substancji czynnych. Są poważne przesłanki, że te substancje mogą być bardzo niebezpieczne dla pszczół.

Warto tu pamiętać, że stosowane do tej pory zabiegi ochrony roślin są przyczyną licznych zatruć pszczół. Rokrocznie zatruciom ulega około 200 tysięcy rodzin pszczelich, czyli około 20% ich populacji w Polsce.

Skażenie wody

Skażeniu ulega także woda, również niezbędna pszczołom do życia. Obserwujemy skażenie naturalnych wodopojów (rzeki, stawy, jeziora). Pszczoły przynoszą wodę do ula w celu schłodzenia gniazda oraz rozrzedzenia konsumowanego miodu. W czasie dużych upałów silna rodzina pszczela przynosi do ula 2–3 kg wody. Wodopojem dla pszczół jest także rosa obecna na liściach roślin. Często wraz z wodą pszczoły przynoszą do ula resztki herbicydów i innych środków ochrony roślin i ulegają zatruciom.

Skażony cukier

Cukier buraczany przez wiele lat uchodził za podstawową paszę w dokarmianiu pszczół na zimę lub stymulacji rodzin do szybszego rozwoju. Przez pszczelarzy cukier buraczany oceniany był jako bardzo dobra pasza. Niestety, w ostatnich latach pszczelarze obserwują szkodliwy wpływ dostępnego obecnie w handlu cukru buraczanego na pszczoły. Cukier w starej technologii jego wytwarzania był wybielany **wapnem**, które następnie w procesie technologicznym było usuwane. Obecnie cukier wybielany jest **chlorkiem sodu** (sól kuchenna). Jego resztki są obecne w cukrze spotykanym w handlu. Według normy cukier może obecnie zawierać nawet do 2,7% chlorku sodu. W badaniach naukowych stwierdzono szkodliwy wpływ tej substancji już przy poziomie 0,1%, a toksyczny przy stężeniu 3,0%. Kolejne zagrożenie związane z cukrem wynika z faktu zaprawiania nasion buraka cukrowego **IMIDACLOPRIDEM**. Jest to jedna z bardzo toksycznych substancji czynnych zaliczana do grupy **NEONICOTINOIDÓW**. Substancja ta jest dla pszczół wysokotoksyczna.

Istnieje realne podejrzenie, że w pewnych śladowych ilościach przenosi się ona do cukru i szkodzi pszczołom.

GMO – rośliny modyfikowane genetycznie

Podejrzewa się, że pyłek i nektar z roślin modyfikowanych genetycznie (GMO) może mieć ujemny wpływ na pszczoły i być przyczyną CCD. Brak jest co prawda wiarygodnych badań naukowych w tym zakresie. Aktualnie w Polsce to potencjalne zagrożenie GMO jest na szczęście teoretyczne. Polska jest obecnie krajem wolnym od GMO.

Genetyczne wydelikacenie pszczół

Udomowienie zwierząt przez człowieka zawsze prowadzi do ich **genetycznego wydelikacenia**. Obecnie większość gatunków zwierząt domowych nie miałoby szans przetrwania w warunkach naturalnych. Jeszcze w ubiegłym stuleciu pszczoły miodne hodowane przez człowieka nie różniły się praktycznie genetycznie od pszczół żyjących w stanie dzikim. Były one tak samo odporne na choroby i niekorzystne warunki środowiskowe.

Niestety, selekcja i hodowla pszczół i ich genetyczne udoskonalenie w kierunku poprawy ich cech użytkowych korzystnych z punktu interesów człowieka przyczyniła się moich genetycznego wydelikacenia. Szczególnie negatywnie przyczynił się do tego **chów wsobny** oraz masowe zastosowanie w szerokiej praktyce **technologii sztucznego unasieniania matek**. Chów wsobny obniża zdecydowanie żywotność pszczół.

Sztuczne unasienianie matek mimo wielu niewątpliwych zalet w pracy hodowlanej sprzyja niestety poprzez przemycanie w kolejnych generacjach pszczół genów letalnych i półletalnych – niezamierzonej genetycznej degradacji linii hodowlanych. Sztuczne unasienianie i mała liczebność linii hodowlanych niesamowicie **zawęża bogactwo genetyczne pszczół**.

Monokultury w uprawie roślin

W USA i wielu regionach Europy Zachodniej dominują w rolnictwie uprawy **monokultur**. Na wielkich obszarach uprawia się jeden i ten sam gatunek roślin. Dla pszczół nie są to warunki naturalne. Pszczoła tak jak i człowiek do swojego biologicznego rozwoju potrzebuje urozmaiconej diety. Monokultury to także **monodieta**. Pszczoła potrzebuje całego bogactwa aminokwasów, witamin, składników mineralnych dostępnych w warunkach naturalnych. Z pewnością monodieta nie sprzyja dobrej kondycji pszczół i jest brana pod uwagę jako jedna z przyczyn CCD.

Telefonia komórkowa

Najmniej prawdopodobną hipotezą, co jest przyczyną CCD, jest rozwój telefonii komórkowej. Warto zadać sobie pytanie: W jaki to niby sposób telefony komórkowe mogłoby szkodzić pszczołom? Odpowiedzi należy szukać w psychice pszczół.

Otóż pszczoły podczas lotów na pożytek kodują w swoim mózgu trasę powrotu do ula. Pszczoły zbieraczki latają w przenośni *„na pamięć”* i z *„zawiązanymi oczyma”*. Nadmiar fal radiowych w środowisku może *„rozkodować”* taką pszczołę. Taka pszczoła wówczas nie potrafi w takiej sytuacji znaleźć drogi powrotnej do ula i po prostu ginie! Hipoteza ta była traktowana jako sensacyjna hipoteza bez żadnych realnych uzasadnień naukowych. Obecnie znaleziono pewne **przesłanki naukowe**, że do pewnego stopnia jest jednak ona prawdziwa, chociaż wydaje mi się, że telefonia komórkowa, jeżeli nawet szkodzi pszczołom, to w stopniu nieznacznym.

Podsumowanie

Żadnej z hipotez dotyczących przyczyn CCD nie można wykluczyć. Samo pojęcie CCD wskazuje na to, że jego przyczyna jest nieznana ale bardzo groźna. Praktycznie przyjąć można, że przyczyną CCD w pszczelarstwie jest ogólne pogorszenie warunków środowiskowych i może być to zbiorcze działanie wielu spośród tych wymienionych czynników. Tak czy inaczej pszczelarzom w tych warunkach jest o wiele ciężej pielęgnować swoje pszczoły.

PRÓBY SELEKCJI PSZCZÓŁ OPORNYCH NA WARROZĘ

Cezary Kruk
e-mail: apis.polonia@wp.pl; http://apis-polonia.eu/
Tel. 518-482-726



Warroza od lat stanowi jeden z głównych problemów pszczelarstwa. Do walki z warrozą wykorzystuje się masowo różnego rodzaju leki warrozobójcze. Niestety, ich zastosowanie przyczynia się do skażenia gniazda pszczelego oraz pszczelich produktów. Aby uniknąć skażenia produktów pszczelich, najlepszym wyjściem w tej sytuacji byłoby wyhodowanie pszczół opornych na warrozę.

Przez długi okres czasu uważano, że roztocz pasożytujący na pszczole wschodniej (*Apis ceranae*) i roztocz pasożytujący na pszczole miodnej (*Apis mellifera*) to ten sam gatunek – *Varroa jacobsoni*. Obecnie badacze doszli do wniosku, że inwazję na pszczole miodnej wywołuje roztocz *Varroa destructor,* a inwazję na pszczole wschodniej *Varroa jacobsoni*. Między obydwoma gatunkami istnieje już duża bariera genetyczna i przyjmuje się, że obydwa gatunki nie krzyżują się ze sobą.

Spośród 100 roztoczy, jakie mogą występować w rodzinie pszczelej, *Varroa destructor* uchodzi za jednego z najgroźniejszy pasożytów. Następstwem pasożyto-

wania na pszczole roztoczy warrozy jest obniżenie ilości hemolimfy, zmniejszenie ilości białek w hemolimfie i zaburzenie syntezy białek odpornościowych w ciele tłuszczowym (Gliński i Jarosz 1984, Chmielewski i inni 2007). W efekcie pasożytowania na pszczołach roztoczy warrozy wygryzają się pszczoły upośledzone i ze szczątkowymi skrzydłami. Nie leczona warroza w ciągu 2–3 lat prowadzi do zagłady rodziny pszczelej.

Aby wyhodować pszczołę odporną na warrozę, warto byłoby prowadzić selekcję wzmacniającą jakiś z poznanych mechanizmów odpornościowych. Istnieje kilka mechanizmów ograniczających przyrost populacji warrozy. Jednym z nich jest zdolność do samooczyszczania (*grooming behaviour*), wzajemne oczyszczanie się robotnic z pasożytów, oczyszczanie czerwiu z pasożytów, różnice w atrakcyjności czerwiu dla pasożytów (czerw pszczeli i czerw trutowy), zaburzenia w płodności samic pasożytów. Jednym z najważniejszych mechanizmów ograniczających przyrost populacji pasożytów jest długość trwania okresu czerwiu zasklepionego (Chmielewski i inni 2007). Istotne znaczenie może mieć też długość trwania okresu przerwy w czerwieniu matek i wychowu czerwiu pszczelego w okresie zimowli.

Aby omówić możliwość selekcji pszczół w kierunku oporności na warrozę, warto przyjrzeć się, jak wygląda selekcja w warunkach naturalnych. Selekcja naturalna jest najdoskonalsza. Populacja naturalna jest z reguły dosyć odporna na choroby i pasożyty. Populacje zwierząt udomowionych są wrażliwe na choroby i znacznie bardziej genetycznie wydelikacone od osobników dziko żyjących. W przyrodzie zazwyczaj istnieje równowaga pomiędzy drapieżcą i ofiarą i pomiędzy pasożytem i żywicielem. Taka równowaga istnieje pomiędzy pszczołą *Apis ceranae* i pasożytem *Varroa jacobsoni*.

Pszczoły wschodnie (*Apis ceranae*) oczyszczają się z pasożytów w ciągu kilku sekund. Oczyszczają się też pszczoły nawzajem. Pszczoły te oczyszczają także czerw w ciągu od kilku sekund do minuty. U pszczoły miodnej proces oczyszczania czerwiu z pasożytów jest mniej efektywny. Samice warrozy u *Apis ceranae* nie namnażają się na czerwiu pszczelim, a jedynie na czerwiu trutowym. Pomimo tego że czerw pszczeli porażany jest w 10%, warroza wydaje płodne potomstwo jedynie na czerwiu trutowym.

Z pszczół miodnych odporność na warrozę wykazuje pszczoła kapsztadzka (*Apis mellifera capensis*) żyjąca w południowej Afryce. Pszczoły tej rasy są w stanie żyć bez leczenia. Okazuje się, że pszczoły te mają bardzo krótki okres czerwiu zasklepionego wynoszący 9,6 doby. Czerw pszczół ras europejskich rozwija się w ciągu 21 dni, z czego 12 dni to okres rozwoju czerwiu w stanie zasklepionym. W efekcie warroza, która jest w stanie bardzo dobrze namnażać się na czerwiu pszczelim, nie ma szansy na zamknięcie cyklu rozwojowego na czerwiu pszczoły kapsztadzkiej.

Ciekawe obserwacje prowadzono w rodzinach z mieszanym składem robotnic *A. mellifera* i *A. ceranae*. W rodzinach *A. mellifera*, którym poddano czerw *A. ceranae* i które miały mieszany skład, robotnice pszczoły wschodniej bardzo efektywnie czyściły czerw *A. mellifera* z roztoczy. Istnieje nadzieja, że być może pszczoła miodna „nauczy się" tego zachowania.

Badacze dosyć wcześnie, bo już w latach 90. ubiegłego stulecia, zwrócili uwagę na pszczoły z Ameryki Południowej. Żyją tam pszczoły miodne ras europejskich i afrykanizowanych. Pomimo braku leczenia pszczoły te radzą sobie z warrozą. W badaniach stwierdzono oporność pszczół z Urugwaju oraz Brazylii. Próbowano hodowli tych pszczół w Europie. Stwierdzono jednak, że w naszych europejskich warunkach pszczoły te mają mniejszą oporność niż w Ameryce. W Europie 20% *V. destructor* nie daje płodnego potomstwa, w Urugwaju nie daje płodnego potomstwa 60–90% samic. Okazuje się, że Amerykę Południową opanowała warroza typu japońskiego, podczas gdy Europę opanowała znacznie bardziej ekspansywna warroza typu koreańskiego.

Ciekawym zjawiskiem jest znacznie większa podatność na warrozę czerwiu trutowego niż czerwiu pszczelego. Na czerwiu trutowym namnaża się 95% warrozy. Na czerwiu pszczelim namnaża się 73% roztoczy. Zjawisko to reguluje prawdopodobnie hormon juwenilny. Sztuczne dodanie hormonu do czerwiu pszczelego sprawiło, że każda samica dawała 1,4 potomstwa, podczas gdy w grupie kontrolnej 0,5.

Obserwowano pszczoły w południowym Wietnamie. Średnie porażenie pszczół w południowym Wietnamie wynosiło 5%. Mimo że pszczoły te były porażone już od 20 lat i nie stosowano tam żadnych środków chemicznych (Woyke 1988). Średnie porażenie rodzin pszczelich pasożytem było pomimo to w Wietnamie stabilne.

Rodziny pszczele różnią się znacznie poziomem ilości pasożytów na 100 pszczołach. Częściowo wynika to z różnej podatności na pasożyta. Określona genetyczna odziedziczalność oporności pszczół na warrozę wynosi 0,25–0,36. Ta niezbyt wysoka odziedziczalność daje jednak nadzieję na wyhodowanie pszczół odpornych na warrozę.

O sukcesie reprodukcyjnym *Varroa destructor* decyduje długość trwania okresu czerwiu zasklepionego. Literatura przyjmuje, że czerw pszczeli rozwija się 21 dni. Okres trwania czerwiu otwartego to 9 dni. Okres trwania czerwiu zasklepionego to 12 dni, czyli 288 godzin. Przyjmuje się, że gdyby skrócić okres czerwiu zasklepionego o 2 doby, to warroza nie dawałaby na nim płodnego potomstwa.

Podbudowę teoretyczną, jak wyhodować pszczoły oporne na warrozę, dał Jerzy Woyke (1988). Badacz ten proponował selekcję pszczół charakteryzujących się najmniejszym przyrostem w rodzinie populacji *Varroa destructor* i przeznaczanie do dalszego rozrodu rodzin najbardziej opornych. Wykład Jerzego Woyke wygłoszony na konferencji pszczelarskiej w 1988 roku był przetłumaczony następnie na wiele języków na świecie.

Prekursorem w próbach wyhodowania pszczół opornych na warrozę był w Polsce Jerzy Bobrzecki z Olsztyna. W latach 1987–1989 w pasiece doświadczalnej w Wielkim Lesie (Puszcza Piska) prowadził on obserwację na dwóch grupach rodzin pszczelich: grupie kontrolnej (K) leczonej standardowo preparatami warrozobójczymi i grupie testowej (T) nie leczonej. Porównano rodziny 4 ras pszczół: kaukaskiej, kraińskiej, środkowoeuropejskiej i pszczole leśnej (Augustowskiej). Zaobserwowano różnice w oporności poszczególnych ras pszczół. Największą oporność wykazywały stosunkowo prymitywne pszczoły rasy Augustowskiej. Rodziny tej rasy żyły w dobrej kondycji przez 3 sezony bez leczenia.

W Niemczech w Instytucie Pszczelnictwa w Oberusel eksperymentalnie próbowano wyhodować pszczołę oporną na warrozę. Materiałem hodowlanym były mieszańce pszczoły kraińskiej i pszczoły kapsztadzkiej (*Apis mel car* x *Apis mel capensis*). Mieszańce te były krzyżowane wypierająco trutniami kraińskimi przez kilka pokoleń. Mieszańce te selekcjonowano w kierunku skrócenia okresu czerwiu zasklepionego.

Identyczne badania prowadzono w Polsce, w Olsztynie w latach 90. Była to praca doktorska Macieja Siudy. W efekcie zabiegów hodowlanych udało się skrócić okres czerwiu zasklepionego o kilkanaście godzin. Po 5 pokoleniach pszczoły nie różniły się pod względem walorów użytkowych od klasycznej krainki. Mieszańce tych 2 ras pszczół dawały czerw o pośrednim okresie trwania czerwiu zasklepionego.

Badania w kierunku skrócenia okresu czerwiu zasklepionego prowadziła w Puławach Zofia Konopacka. Selekcja obejmowała pszczoły kraińskie. Bazowano na pszczołach przekazanych instytutowi przez pszczelarza z Pomorza o nazwisku Grunt. Niestety, wieloletnia praca hodowlana zakończyła się w tym przypadku niepowodzeniem.

Ciekawe obserwacje na temat oporności pszczół na warrozę prowadził Jerzy Smoter z Tymbarku. Obserwacją objął pasiekę bazującą na linii „Dobra". Prowadził on regularną ocenę stopnia inwazji warrozy na podstawie naturalnego osypu na wkładkach higienicznych. Osypane samice warrozy obserwował następnie pod mikroskopem. Zauważył, że wiele z martwych roztoczy miało uszkodzone odnóża. Jerzy Smoter uważa, że jego pszczoły atakują warrozę i ją uszkadzają.

Obserwacje na temat behawioru pszczół i czyszczenia się z warrozy prowadziła w ramach swojej pracy doktorskiej Beata Bąk w Katedrze Pszczelnictwa w Olsztynie. Badanie obejmowało wiele linii i ras pszczół. Autorka w wyniku badań ustaliła, że pszczoły leśne z populacji augustowskiej oraz krainki z linii „Dobra" najintensywniej czyściły się z pasożytów. Pszczoły tych linii wykazywały też najmniejsze porażenie pasożytami warrozy. Badanie stopnia porażenia warrozą dokonywano metodą „flotacyjną".

Metoda flotacyjna polega na pobraniu próbki 300 pszczół, zamrożeniu ich, a następnie wypłukaniu ich zimną wodą z dodatkiem płynu do mycia naczyń i przecedzeniu przez podwójne sito do miodu. Na sicie górnym (rzadszym) zostają pszczoły, a na sicie dolnym (gęstszym) zostają osobniki warrozy.

Badacze niemieccy zaobserwowali, że niektóre z linii krainki posiadają zdolność do częściowego oczyszczania się z osobników warrozy. Daje to nadzieję na ograniczanie przyrostu pasożytów na tej drodze.

W ostatnich latach badacze i pszczelarze zwrócili uwagę na pszczołę primorską żyjącą w rejonie Władywostoku. Pszczoła ta od dawna żyje wraz z warrozą i bez leczenia jest w stanie funkcjonować. Cechuje się ona częściową odpornością na warrozę. Dyskusyjne są jej walory użytkowe. Zdaniem dr. Benedykta Polaczka pszczoła ta jest bardzo agresywna, co dyskwalifikowałoby ją w nowoczesnej gospodarce pasiecznej. Natomiast zdaniem znanego hodowcy, Leszka Stępnia pszczoła ta jest łagodna i spokojnie można polecać ją do hodowli w naszych pasiekach. Nieznany jest mechanizm odporności tej pszczoły na warrozę. Niektórzy badacze, jak dr hab.

Krzysztof Olszewski, przypuszczają, że mechanizm odporności u tej rasy polega na bardzo długim okresie trwania w rodzinie pauzy zimowej w wychowie czerwiu.

W Niemczech od 2000 roku rozpoczęto masową selekcję pszczół na oporność na warrozę. Selekcję oparto na wielu liniach pszczół rasy kraińskiej. Pszczoły selekcjonowane znane są pod nazwą pszczół AGT, co po rozwinięciu oznacza Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht. Zespół hodowlany liczy 150 hodowców, a populacja selekcjonowana liczy około 2000 rodzin pszczelich. Naukowego wsparcia udziela pszczelarzom Instytut Pszczelnictwa w Hohen Neuendorf.

Głównym kierunkiem selekcji jest oporność na warrozę. Pszczoły są regularnie monitorowane na podstawie naturalnego osypu na wkładkach higienicznych i badane na intensywność inwazji warrozy na podstawie opisanej wcześniej metody flotacyjnej.

Oprócz selekcji na warrozę pszczoły AGT selekcjonowane są również na inne cechy, takie jak:

- Wydajność miodową,
- Łagodność,
- Trzymanie się plastrów,
- Nierojność,
- Odporność na grzybicę wapienną.

Naukowe wsparcie Instytutu polega na:

- Pomocy w przeprowadzaniu oceny matek,
- Kontroli materiału hodowlanego,
- Wsparciu w upowszechnianiu materiału hodowlanego,
- Współpracy ze związkami i stowarzyszeniami pszczelarskimi.

Pasieka uczestnicząca w programie AGT powinna spełnić pewne wymogi:

- Powinna liczyć minimum 12 pni,
- Posiadać co najmniej 3 różne grupy siostrzane,
- Rodziny wiosną powinny być silne, obsiadać co najmniej 1 korpus.

Ocena materiału AGT odbywa się na dużym obszarze. Aktualnie pszczoły AGT są już eksportowane między innymi do Polski.

W USA selekcjonuje się także pszczoły linii o nazwie VSH. VSH oznacza po angielsku „Varroa Sensitive Hygiene". Pszczoły VSH w wieku 15–18 dni czyszczą intensywnie gniazdo pszczele. Odsklepiane są porażone larwy. Zapach odsklepianych poczwarek stymuluje kolejne pszczoły do dalszego działania. Czerw zainfekowany jest zjadany lub wyrzucany. Pszczoły VSH redukują płodność roztoczy Varroa. W rodzinach VSH tylko 30% roztoczy jest zdolnych do rozpłodu.

Podane przykłady dają nam nadzieję na wychowanie pszczół opornych na warrozę i znaczne zredukowanie lub nawet wyeliminowanie leków, które skażają produkty pszczele.

LITERATURA

Chmielewski M., Buczek K., Pliszczyński M. (2007) Odporność pszczoły miodnej (*Apis mellifera* L.) w inwazjach pasożytniczych, Annales UMCS Lublin- Polonia, Vol. LXII (1) Sectio DD: 15-18

Gliński Z., Jarosz J. (1984) Alterations in haemolymph proteins of drone honey bee larvae parasitized by *Varroa jacobsoni*. Apidologie: 15, 329.
Janiszewska K. (2013) Higieniczne pszczoły. Pasieka: Nr. 6.
Wilde J. (2009) Aktualne problemy krajowej hodowli pszczół. Pasieka: Nr. 3.
Woyke J. (1988) Hodowla pszczół odpornych na warrozę. Pszczelarstwo: (39): 9-1.
Woyke J. (1998) Hodowla pszczół odpornych na warrozę. Pszczelnictwo: 323-325.
Strona internetowa – Pasieka Ambrozja Forum Dyskusyjne – „Czy ktoś może coś powiedzieć o linii AGT?" – http://forum.pasiekaambrozja.pl/viewtopic.php?t=831
Strona internetowa AGT – http://www.toleranzzucht.de

Wykłady pszczelarskie
Konferencje pszczelarskie

Cezary Kruk
apis.polonia@wp.pl
www.apis-polonia.eu
tel. 518-482-726, 667-704-271



