

względnie powinna się ona znaleźć w pomieszczeniu, w którym przebywa ciężarna samica. Małe szynszyle, które przyjdą na świat, dzięki ściółce będą chronione w pierwszych dniach życia przed przeziębieniem.

Nie można również zapomnieć o podstawowym wyposażeniu klatki w domek wykotowy, poidelko, karmidełko, pojemnik do kąpieli oraz drabinkę na siano. Sklepy zoologiczne propo-

nują także różne typy poidel smoczkowych: plastikowe (najlepsze), metalowe, szklane o różnych objętościach – 450 ml, 250 ml, 150 ml. Karmidła dla gryzoni mogą mieć wygląd miseczki (plastikowa lub metalowa) lub specjalnego dozownika, montowanego do prętów klatek. W każdym sklepie zoologicznym można z reguły kupić trociny i siano, nie powinno być także problemów przy zakupie paszy czy pyłu do kąpieli.

Wpływ trutni na wydajność miodną rodziny pszczelej

Adam Roman

AR we Wrocławiu

Na wiosnę, jak co roku, rozpocznie się nowy sezon pożytkowy dla pszczół. Każdy pszczelarz pragnie, aby wydajność miodna w jego pasiece była jak największa. Wiadomo, że wyniki produkcyjne, a co za tym idzie również finanse uzyskiwane z produkcji pasiecznej, uzależnione są od bardzo wielu czynników – genetycznych i środowiskowych. Niezmiernie istotna jest wartość hodowlana rodzin pszczelich (rasa, linia hodowlana), co warunkuje określone cechy biologiczne i produkcyjne pszczół, chociażby przystosowanie do warunków pożytkowo-pogodowych danego regionu. Rzutuje to przede wszystkim na jakość zimowli, czyli na to, w jakim stanie rodziny pszczele przetrwają okres zimowy, oraz na jakość ich pracy w czasie pożytków. Oczywiście jest to w znacznym stopniu uwarunkowane przebiegiem pogody w tym czasie – zimowli sprzyja stabilna, średnio mroźna pogoda, natomiast aura z częstymi odwilżami i „huśtawką” temperatury nie sprzyja dobremu zimowaniu pszczół.

Jednak bardzo ważny w tym względzie jest sposób przygotowania rodzin pszczelich jesienią, a raczej już w drugiej połowie lata – zabezpieczenie zapasów pokarmowych na zimę (nie tylko węglowodanowych, lecz także pyłkowych) w odpowiedniej ilości, dopasowanie wielkości gniazda do siły rodziny, gdyż nie może ono być za ciasne (grozi przegrzaniem i brakiem wilgoci do rozrzedzania pokarmu), ani też za obszerne (nadmierny wysiłek robotnic przy ogrzewaniu kłębu zimującego oraz nadmiar wilgoci w gnieździe). O wynikach produkcyjnych pasieki decyduje także przebieg pogody na wiosnę – pogoda sprzyjająca (wczesna, ciepła, ze stabilnymi warunkami meteorologicznymi) bądź nie sprzyjająca dobremu rozwojowi rodzin (późna, zimna, z często zmieniającymi się warunkami).

Najważniejszym jednak czynnikiem, wpływającym na uzyskiwane wyniki produkcyjne w pasiece jest zasobność okolicy, w promieniu 1,5–2,0 km od pasieki, w pożytki pszczele (rośliny miodo- i pyłkodajne) oraz przebieg pogody w trakcie ich występowania. Na nic będą wszystkie zabiegi pielęgnacyjne i wcześniejsza troska pszczelarza, jeżeli pszczoły nie będą miały co zbierać.

Na siłę rodziny pszczelej wpływ mają wczesne wiosenne pożytki (wierzby, sady), które najczęściej traktowane są jako rozwojowe, oraz ewentualne zabiegi pszczelarza, powodujące przyspieszenie wiosennego rozwoju rodzin. Dopiero obfitość pożytków majowych i późniejszych (poczynając od rzepaku, poprzez głogi, robinie akacjową, lipę, grykę, aż do wrzosu) bezpośrednio będzie decydowała o produktywności rodzin pszczelich. Oczywiście, wszystko uzależnione będzie od zasobności środowiska w gatunki roślin pożytkowych oraz przebiegu pogody w trakcie ich kwitnienia. Wszystkie te czynniki wpływające na produktywność pasieki są pszczelarzom dobrze znane i powszechnie uważane przez nich za najistotniejsze.

Istnieje jeszcze jeden poruszany przez pszczelarzy problem, dotyczący wydajności rodzin pszczelich, chyba najbardziej kontrowersyjny – jest to obecność trutni w gniazdach pszczelich. Pszczele osobniki męskie według potocznej opinii są potrzebne jedynie do funkcji reprodukcyjnej, czyli w okresie lotów godowych ich zadaniem jest unasienianie młodych matek pszczelich. Jednak w pasiekach towarowych prowadzonych racjonalnie, gdzie wymienia się regularnie co 2 lata matki pszczele na nowe, unasienione, nabywane najczęściej w pasiekach zajmujących się wychowem matek, reprodukcyjnych lub nawet zarodowych, trutnie wydają się być zbędne. Tym bardziej, że – jak twierdzą niektórzy pszczelarze [3] – jako osobniki większe od robotnic mają większe potrzeby pokarmowe, przez co muszą zużywać więcej miodu. Stąd też uważane są za dodatkowe obciążenie pokarmowe rodziny pszczelej, czyli za „darmozjadę”. Dlatego większość pszczelarzy praktykuje wycinanie czerwiu trutowego i usuwanie trutni z uli uważając, że w ten sposób pozbędą się niepotrzebnego obciążenia pokarmowego dla rodziny pszczelej i wydajność miodna w tych rodzinach wzrośnie nawet o 7 do 10 kg, bo na tyle szacuje się zużycie miodu przez trutnie w jednej rodzinie w sezonie.

Czy rzeczywiście trutnie są zbędnym obciążeniem dla rodziny pszczelej i „przeszkodą” dla pszczelarza w uzyskiwaniu większej wydajności miodnej z pnia? Trutnie w rodzinie pszczelej pojawiają się zazwyczaj w połowie maja, czasami przy sprzyjających warunkach pogodowo-pożytkowych na wiosnę (wczesna ciepła wiosna) mogą być już pod koniec kwietnia. Najczęściej w rodzinach o średniej sile (40-50 tys. robotnic) jest ich od kilkuset do ponad 1000 sztuk jednocześnie. W rodzinach bardzo silnych może ich być nawet 2-4 tysiące. Trutnie w rodzinach bytują najczęściej od maja (końca kwietnia) do sierpnia, zależnie od zasobności środowiska w pożytki oraz ich dostępności dla pszczół zbieraczek. W drugiej połowie lata (przeważnie w sierpniu) robotnice usuwają pozostałe trutnie z gniazda. Najpierw przestają je karmić, następnie spędzają z plastrów zawierających zapasy miodu na dennicę, a na koniec osłabione z głodu osobniki męskie są wyrzucane na zewnątrz ula, gdzie z zimna i głodu giną. Zazwyczaj większą liczbę trutni w sezonie wychowują

i utrzymują rodziny o silnie rozwiniętej cesze rojliwości, a ich liczebność ograniczają rodziny mało rojliwe. Chociaż taki stan rzeczy nie jest regułą.

Obserwacje własne wykazały, iż czasami w trakcie sezonu pożytkowego w rodzinach pszczelich zdarzają się sytuacje nietypowe, robotnice pozwalają matce na składanie znacznej ilości jaj trutowych, larwy są wychowywane, a następnie na 2-3 doby przed wygryzaniem się młodych trutni komórki z nimi są odsklepiane, a osobniki z nich usuwane i wyrzucane na zewnątrz ula. Trudno dociec przyczyn takiego postępowania. W toku obserwacji i badań nie stwierdzono na tym czerwiu pasożytów *Varroa destructor* ani też żadnych objawów klinicznych innej choroby. Nie było to także związane z pożytkami czy też ilością pokarmu w gnieździe, gdyż taka sytuacja utrzymywała się przez cały sezon pożytkowy (od maja do sierpnia).

Można przypuszczać, że jest to cecha rasowa, gdyż zjawisko to miało miejsce w czterech rodzinach z matkami tej samej rasy i linii hodowlanej, chociaż w każdej z różnym nasileniem. We wszystkich czterech rodzinach nie obserwowano jakichkolwiek oznak nastroju rojowego – nie były potrzebne żadne zabiegi przeciwrojowe i żadna z tych rodzin się nie wyroiła. We wszystkich tych rodzinach matki były młode, podane pod koniec sezonu w roku poprzednim. W pozostałych rodzinach w obserwowanej pasiece (17 rodzin), w których były matki mieszańce nie stwierdzono takiej sytuacji, chociaż w niektórych wychowywane były i utrzymywane dość znaczne ilości trutni. Wydajność miodna w tych czterech rodzinach za sezon była o 10-15% wyższa niż w pozostałych piąciach w tej pasiece, mimo znacznych ilości pokarmu „marnowanego” na wykarmienie czerwiu trutowego, z którego nie było dorosłych trutni. Oczywiście pewnej części trutni robotnice „pozwały” wygryzać się z komórek i normalnie bytować w gnieździe, ale ich liczebność można oszacować na ok. 25% ogólnej liczby wychowywanych larw trutowych (ok. 75% niedojrzałych trutni było usuwanych z komórek plastrów).

Prawdą jest, że wychowanie larwy trutowej jest bardziej kosztowne niż larwy pszczelnej, gdyż jest ona większa i żeruje o około 1 dobę dłużej. Szacuje się, że wychowanie 1 larwy trutowej, a następnie utrzymanie dorosłego trutnia kosztuje rodzinę pszczelą około 7 g miodu, gdyż larwa trutowa zjada około 2-krotnie więcej niż larwa pszczela, a dorosły truteń w okresie lotów godowych (przy dużym wysiłku energetycznym) spożywa nawet 3-krotnie więcej miodu niż robotnica [3]. Jednak przy dużej liczbie młodych pszczoł robotnic, kiedy w rodzinie jest nadprodukcja mleczka pszczelego, dojrzałe rozplodowo trutnie wykorzystują to mleczko (są nim karmione). Dzięki temu częściowo może ulegać niwelacji nastroj rojowy w rodzinie.

Prawdziwe jest także stwierdzenie, że trutnie nie dają żadnej bezpośredniej produkcji towarowej, gdyż ani anatomicznie, ani morfologicznie, ani też fizjologicznie nie są przystosowane do wykonywania jakichkolwiek czynności w gnieździe i poza nim. Nie mogą pobierać nektaru z kwiatów, gdyż mają zbyt krótki aparat gębowy (trąbkę, zwaną też jęczyzkiem), nie są w stanie w gnieździe przetwarzać nektaru na miód, gdyż nie posiadają gruczołów gardzielowych, wytwarzających enzymy rozkładające w nektarze wielocukry na cukry proste (głównie glukozę i fruktozę). Nie biorą także aktywnego udziału w utrzymaniu optymalnego mikroklimatu w ulu – nie uczestniczą np. w wentylacji gniazda, czyli pozbywaniu się nadmiaru ciepła i wilgoci z ula. Co gorsze, mogą być czynnikiem utrudniającym proces wentylacji, gdyż jako

osobniki masywniejsze mogą powodować zatłoczenie uliczek między plastrami, co spowalnia wymianę w nich powietrza.

Jednak w okresie chłódów są czynnikiem dostarczającym energii cieplnej i powodującym wzrost temperatury wewnątrz gniazda, co jest zjawiskiem pozytywnym. Ale dodatkowo wymagają opieki ze strony pszczoł robotnic, gdyż w pierwszych 5-6 dniach dorosłego życia muszą być karmione, później same mogą pobierać miód z plastrów, ale przez całe życie są pielęgnowane przez robotnice; a dorosły truteń może żyć nawet do 54 dni, jeżeli nie będzie kopulował z matką pszczelą w trakcie lotu godowego. To wszystko może sprawiać wrażenie, że skoro w danej pasiece nie preferuje się samoistnej wymiany matek pszczelich, to należy wszystkie trutnie i czerw trutowy likwidować, a dzięki temu poprawi się wydajność towarowa poszczególnych rodzin pszczelich, czyli poprawi się opłacalność prowadzenia pasieki.

Jednak doświadczenia pszczelarzy oraz badania naukowe wykazują, że nie ma tak prostego przełożenia. Skoro trutnie są dodatkowym obciążeniem dla rodziny pszczelnej i jawią się jako „nieroby” i „darmozjady”, to po co matka pszczela składa tyle jaj trutowych (niezapłodnionych), a robotnice tracą czas i energię na wychowywanie czerwiu trutowego oraz opiekę nad dorosłymi trutniami?

Obserwacje własne i innych autorów [1, 5, 6] wskazują, że liczba wychowywanych w rodzinie pszczelnej trutni uzależniona jest od wielu czynników: przede wszystkim cech genetycznych – podgatunku (rasy) i linii hodowlanej pszczoł oraz warunków środowiskowo-pogodowych, w jakich rodziny funkcjonują. Wszystkie rodziny pszczele w sezonie pożytkowym dążą do posiadania trutni, dlatego też część sił i środków przeznaczają na to, aby je wychowywać i utrzymywać w swoim gnieździe przez pewien czas.

Jak już wspomniano, znaczna część pszczelarzy, pragnąc zaoszczędzić pszczołom dodatkowej pracy praktykuje zabieg polegający na wycinaniu czerwiu trutowego i usuwaniu trutni z uli. Uważają oni, że „zaoszczędzą” w ten sposób robotnikom kosztów wychowu i późniejszego utrzymania dorosłych trutni, a co za tym idzie zwiększy się produkcja i uzysk miodu tzw. towarowego (do odebrania pszczołom) z poszczególnych pni.

Badania własne i innych autorów [5] wykazują, że zabieg taki nie przynosi zamierzonych efektów, a często działa wręcz odwrotnie, gdyż na miejscu usuniętego czerwiu trutowego robotnice ponownie przygotowują komórki pod złożenie jaj niezapłodnionych, często wielokrotnie zwiększając wysiłki mierzące do wychowywania czerwiu trutowego. Przez takie działania pszczoły wydają znacznie więcej energii, gdyż nie mając trutni ciągle ponawiają czynności zmierzające do ich posiadania, w czym skutecznie przeszkadza im człowiek, usuwając ten czerw. W efekcie nakłady robocizny na opiekę nad pasieką znacznie wzrastają, bo wycinanie czerwiu trutowego jest pracochłonne i zajmuje dużo czasu (przeglądy co 5-6 dni), a wydajność z poszczególnych uli wcale się nie zwiększa, pomimo braku obecności trutni w rodzinie. Często efekty są przeciwne do zamierzonych – wydajność spada, gdyż robotnice znacznie więcej energii zużywają na ciągle ponawianie prób wychowu czerwiu trutowego z trwale negatywnym skutkiem, niż przy swobodnej możliwości wychowu larw trutowych.

Trutnie są kosmopolityczne, czyli mogą przemieszczać się z ula do ula i z pasieki do pasieki, dlatego też w przypadku braku własnych trutni rodziny pozbawiane możliwości ich wychowania chętnie przyjmują obce osobniki męskie. Natomiast

trutnie, nie wyczuwając obecności konkurencji w danych ulach, lecz brak lub nikły zapach feromonów męskich, licznie i chętniej zalatują do takich rodzin. Z liczną migracją trutni wiąże się dodatkowe ryzyko zwiększenia niebezpieczeństwa zawleczenia do uli groźnych chorób zaraźliwych pszczół, gdyż nigdy nie ma pewności skąd pochodzą przybywające trutnie i czy pasieki, z których pochodzą są zadbane pod względem zdrowotnym. Natomiast rodziny, które posiadają odpowiednią dla nich liczbę trutni, przyjmują bardzo niewiele trutni obcych, stąd ryzyko zawleczenia chorób do takich rodzin jest znacznie mniejsze.

Doświadczenia laboratoryjne wykazały, że obecność trutni w rodzinie pszczołej w ograniczonej (optymalnej dla nich) liczbie działa pozytywnie na pszczoły robotnice [2, 4]. Jeżeli udział dorosłych trutni w strukturze rodziny był optymalny (2-3%, maksymalnie do 5%), to rodzina nie odczuwała negatywnych skutków ich obecności. Dodatkowo pobyt trutni „dopingował” robotnice do wydajniejszej pracy, a więc większej ilości produkowanych i odkładanych w plastrach zapasów pokarmowych, a co za tym idzie, wydajność miodna takich rodzin wzrastała nawet o 25% w stosunku do utrzymywanych bez trutni [4]. Tendencję tę potwierdził także Kędracki [1], który odnotowywał przybytek wziętku na wadze pasiecznej u rodzin pozbawionych trutni w ilości 0,10 kg/dzień, a u rodzin mających swobodę w wychowywaniu trutni 1,50 kg/dzień. Autor ten podziela też pogląd, że trutnie spełniają ważną funkcję w rodzinie pszczołej, pobudzając robotnice do wydajniejszej pracy.

Jednak zbyt duża liczba osobników męskich w rodzinie pszczołej poważnie osłabia potencjał produkcyjny pszczół. I nie chodzi tu o ilość zjedanego przez trutnie miodu, gdyż badania doświadczalne wykazują, że nawet znaczny udział trutni w strukturze grupy doświadczalnej nie powodował wzrostu zużycia pokarmu [4]. Istotą problemu tkwi w innym aspekcie zbyt dużej liczby trutni w rodzinie. Pszczoły robotnice opiekując się nadmierną liczbą trutni, w wyniku przeciążenia obowiązkami przy opiece nad nimi, szybciej się wyczerpują fizycznie, przez co są mniej wydajne w pracy, skraca się długość ich życia (wzrasta śmiertelność), a to powoduje większą rotację robotnic i przekłada się na niższą produkcję towarową.

W warunkach pasiecznych, kiedy pszczelarz nie ingeruje w liczbę trutni wychowywanych, pszczoły robotnice zazwyczaj same regulują ich populację w swojej rodzinie. Wyjątkiem są sytuacje, kiedy rodzina ma nie w pełni sprawną matkę – strutowiałą, zbyt starą, chorą, która źle czerwi.

Z obserwacji własnych wynika, że „normalny” (nie nadmierny, wywołany jakimiś zaburzeniami w funkcjonowaniu rodziny) udział trutni w rodzinie pszczołej nie wpływa negatywnie na jej wydajność miodną, a nawet może być czynnikiem mobilizującym robotnice do wydajniejszej pracy, co owocuje większą wydajnością [2, 4]. Trutnie w rodzinie są oznaką jej dojrzałości biologicznej, czyli optymalnego przygotowania do funkcjonowania w środowisku, stąd też nie należy pozbawiać rodzin pszczołych jednego z naturalnych czynników ich egzystencji. Należy oczywiście dbać o optymalną strukturę składu rodziny, aby liczebność trutni nie była nadmierna (bo to utrudnia pracę robotnicom), a sposobem na osiągnięcie takiego stanu jest regularna wymiana matek pszczołych. Młode matki (1- i 2-letnie) składają znacznie mniej jaj niezaplodnionych niż starsze. Jednak w rodzinie o średniej sile (ok. 50 tys. robotnic) może jednocześnie przebywać nawet nieco ponad 1000 trutni bez szkody dla jej funkcjonowania oraz bez uszczerbku na wydajności miodnej.

Nie ma co się łudzić, że poprzez zabiegi usuwania czerwii trutowego i dorosłych trutni z rodzin pszczołych odzyskany zostanie miód „tracony” na ich wykarmienie, a wydajność miodna wzrośnie z tego powodu o 7-10 kg z pnia. Tak jak już wcześniej wspomniano, niestety nie ma takiego prostego przełożenia. Jednak, co by nie mówić złego o trutniach – są one rodzinie pszczołej w okresie sezonu pożytkowego potrzebne, wręcz niezbędne do normalnego funkcjonowania. Dlatego też nie ma uzasadnionych podstaw stosowania zabiegu wycinania czerwii trutowego, bo wydajność miodna wcale nie ulegnie wzrostowi, a jedyne co znacznie wzrośnie, to pracochłonność prowadzenia pasieki. Tym bardziej, że jeżeli stosuje się w ulach kraty odgradowe, aby matka nie czerwiła w części przeznaczony na miodnię, to trutnie również nie mają dostępu do magazynu miodowego, w związku z czym nie mogą pobierać z niego pokarmu, ani też nie przeszkadzają robotnicom w pracy. W takim przypadku przebywają one tylko w części gniazda zwanej rodnią, która ograniczona jest kratą do kilku plastrów (w zależności od typu ula). Wydzielona w ten sposób ilość miejsca do czerwienia dla matki powoduje, że robotnice gospodarują nim racjonalnie, pobudzając matkę do składania jaj trutowych w mniejszych ilościach. Dlatego też w takich gniazdach zazwyczaj jest mniej trutni.

Stąd też wypływa wniosek, że w normalnie funkcjonującej rodzinie pszczołej w sezonie pożytkowym trutnie nie mają negatywnego wpływu na ilość uzyskiwanego z pnia miodu, a wręcz przeciwnie, ich obecność w gnieździe mobilizuje robotnice do wydajniejszej pracy, co objawia się większą ilością gromadzonych zapasów miodu.

Literatura: 1. Kędracki T., 1997 – *Pszczelarstwo* 10, 19. 2. Łangowska A., Szymaś B., 2003 – Wpływ osobników męskich pszczoły miodnej na aktywność robotnic; XL Naukowa Konferencja Pszczelarska, Puławy, 11-12 marca, 14-15. 3. Plewa J., 1997 – *Pszczelarstwo* 6, 16-17. 4. Roman A., 2003 – Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych BTN, Seria B, XXXVIII, 51, 217-222. 5. Winiarski M., 1996 – *Pszczelarstwo* 10, 15. 6. Winiarski M., 1997 – *Pszczelarstwo* 11, 21-22.

Instytut Zootechniki

serdecznie zaprasza na jednodniowe seminarium pt. „**Metody identyfikacji komponentów zwierzęcych w środkach spożywczych i paszach**”, które odbędzie się 12 kwietnia 2005 r. (wtorek).

Uczestnictwo prosimy zgłaszać do 30 marca 2005 r. Koszt uczestnictwa wynosi 100 zł.

Zgłoszenia i ewentualne pytania należy kierować na adres: mnatonek@izoo.krakow.pl lub tel. (0-12) 258-83-98.