



Jerzy Tombacher

Prawo rozwoju rodziny pszczelej

*kluczowe czynniki warunkujące rozwój rodzin
pszczelich wiosną*

BEZPŁATNY E-BOOK OD WYDAWNICTWA PASIEKA



Jerzy Tombacher

PRAWO ROZWOJU RODZINY PSZCZELEJ

Kiedy uczęszczałem do szkoły średniej i studiowałem, w czasie wakacji prowadziłem 50-pniową pasiekę mojego ojca na terenie województwa białostockiego. Osiągałem dobre wyniki, jeśli chodzi o ilość pozyskanego miodu, walczyłem skutecznie z różkami i chorobami, przez dwanaście miesięcy miałem matki zapasowe. Wydawało mi się, że jestem już dobrym pszczelarzem.

Tymczasem, po zmianie miejsca zamieszkania (ówczesne województwo warszawskie) i wzięciu paru rodzin od ojca, doszedłem do wniosku, że mam kłopoty z prowadzeniem pasieki. Wątpliwą pociechą były analogiczne trudności sąsiadów pszczelarzy. Zauważyłem, że głównym powodem niepowodzeń jest opóźnienie rozwoju rodzin pszczelich w stosunku do aktualnej bazy pożytkowej. Do braku satysfakcji z prowadzenia pasieki doszedł jeszcze czynnik ambicjonalny. Zakopałem się w literaturze. Niby sporo wiedziałem, ale okazało się, że niedostatecznie dużo. Zrozumiałem, że problem tkwi nie tylko w sprawach ilościowych poszczególnych czynników mających wpływ na rozwój rodziny pszczelej, ale również we wzajemnych relacjach tych czynników. Zacząłem mierzyć, ważyć, liczyć i analizować. Zaprzęgnąłem do działań nawet rachunek różniczkowy. Po latach dociekań i otrzymaniu wyników, okazało się, że warunki rozwoju rodziny pszczelej da się opisać przy pomocy zwykłej matematyki. A korzystając z tego można pszczołami nieźle sterować, czyli mieć satysfakcję z prowadzenia pasieki w różnych warunkach florystycznych.

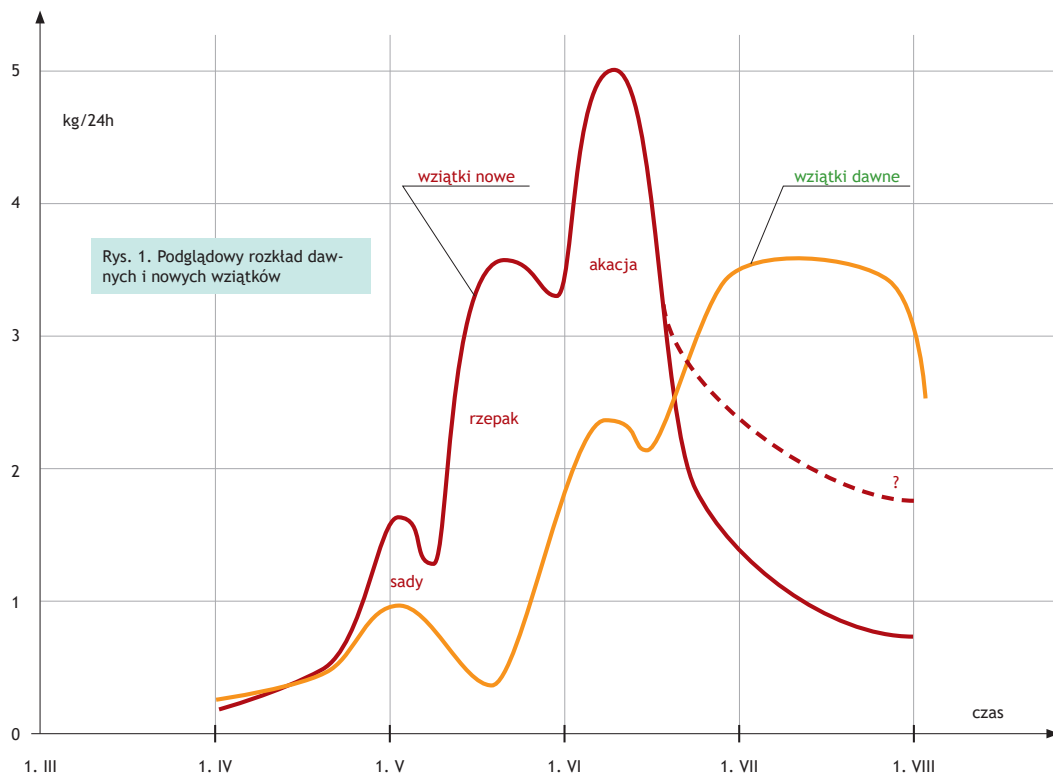
O CO WALCZYMY?

Każdy pszczelarz dąży do maksymalnych zbiorów, ale zbyt wielu łatwo się usprawiedliwia, że sezon był nieudany z powodu czynników zewnętrznych – pogody itp. Rzadko który pszczelarz doszukuje się w porażce własnego udziału. Aby spróbować odpowiedzieć na pytanie: o co walczymy, przywołajmy doświadczenie opisane w trzecim wydaniu „Hodowli pszczół” (Warszawa, 1972, str. 275). Na wspólnym toczku ustawiono grupę rodzin 1-kilogramowych oraz drugą grupę 3-kilogramowych. Średnia miodu z pierwszej grupy (po sezonie) wynosiła 7 kg z rodziny, a z drugiej 49 kg. Nie zdziwilibyśmy się, gdyby w drugiej grupie rodziny dały tylko po 21 kg. Znaczy to, że 1 kg pszczół w rodzinie trzy razy większej przyniósł 2,3 razy więcej miodu niż taki sam kilogram pszczół w rodzinie mniejszej. Albo inaczej: po połączeniu każdych trzech rodzin 1-kilogramowych produkcja wynosiłaby 2,3 razy więcej niż z rodzin niepołączonych. Oznacza to, że jeżeli nie mamy rodzin w pełni rozwiniętych na dany wziętek, to „na własne życzenie” tracimy część zbiorów miodu.

Zastanówmy się, co można zrobić, aby zmniejszyć te straty. Po każdej porażce warto poznać jej przyczyny. Otóż z całym spokojem trzeba stwierdzić, że obecne trudności prowadzenia pasieki wynikają również ze zmiany struktur florystycznych w rolnictwie, a nawet w ekosystemie. Czyli tak naprawdę, to nie tylko my pszczelarze jesteśmy odpowiedzialni za straty, jakie ponosimy, niemniej my za nie płacimy. W takim razie warto opisać choćby powierzchownie charakter tych zmian.

Otóż przez stulecia do czasu po II wojnie światowej, zarówno w Polsce, jak i w Europie funkcjonowało w pszczelarstwie określenie wziętek główny. Pomijając nieraz znaczne różnice lokalne, okres wziętku głównego trwał mniej więcej od połowy czerwca do końca lipca. Najbardziej obfitą bazę nektarową stanowiły chwasty: ognicha, łopucha, chaber. To źródło było często wspierane przez nasadzenia lipy. Prawie w każdej wsi uprawiano grykę. W efekcie podczas wziętku głównego trudno było znaleźć miejsce bez zadowalających zbiorów. Radykalna zmiana wziętków nastąpiła po II wojnie światowej. Chemizacja rolnictwa w kolejnych dziesięcioleciach doprowadziła do całkowitego zniszczenia chwastów. Gryka jest uprawiana w enklawach. Większość nasadzeń lip zostało zlikwidowanych przy poszerzaniu dróg. Są to straty niepowetowane. Zmiany te doprowadziły do likwidacji wielu pasiek. Dawniej w każdej wsi było kilku lub nawet kilkudziesięciu pszczelarzy. Dziś można spotkać wsie bez jednego ula. Jak gdyby w rekompensacie rolnictwo zaproponowało pszczelarzom inne, nowe źródła nektaru, a mianowicie sady i rzepak. Są to źródła o dużym potencjale nektarowym, ale mają dwie wady: nie są tak równomiernie rozłożone po kraju, jak dawne źródła, a ponadto czas nektarowania sadów i rzepaku jest o wiele wcześniejszy niż w przypadku chwastów, lipy i gryki. Czyli na dziś rodziny pszczele są jeszcze zbyt małe, aby wykorzystać tę nową bazę nektarową. Rozkład dawnych i nowych wziętków przedstawiony jest na rys. 1.





Rys. 1. Podglądowy rozkład dawnych i nowych wziętków

Sady zakwitają w środkowej Polsce około 20 kwietnia, a rzepak przed połową maja. Natomiast tradycyjne wziętki rozpoczynały się przeszło miesiąc później. Był sprawdzony zwyczaj, że nadstawki stawiano przed dniem św. Jana (24 czerwca), a więc wtedy rodziny dochodziły do pełnego rozwoju (ul pełny pszczoł) i zbiory były też „pełne”. Inaczej mówiąc: natura wypracowała zgodność podaży w czasie między bazą nektarową a popytem, czyli gotowością pszczoł do jej wykorzystania. Tymczasem cywilizacja złamała brutalnie tę zgodność. Co pozostaje? Albo poddać się i zrezygnować z prowadzenia pasieki (co wielu uczyniło), albo walczyć. O co? O to, żeby doprowadzić rodziny pszczele do pełnego rozwoju na spodziewany wziętek, właśnie ten wcześniejszy od dawnego – głównego. Czy jest to możliwe? Spróbujmy.

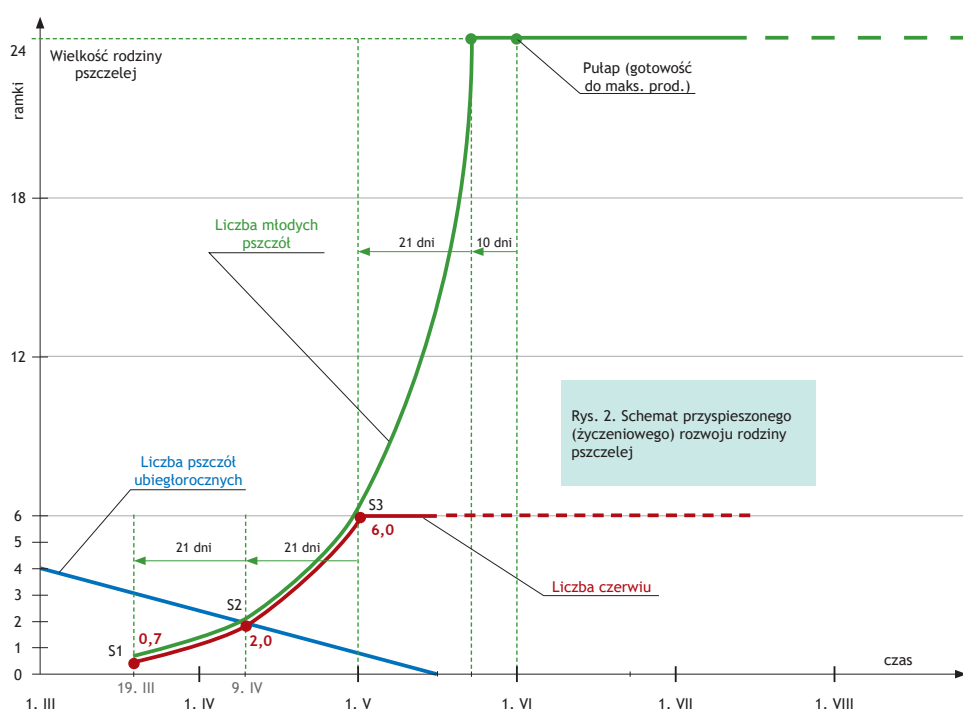
ŻYCZENIE I REALIZM

Aby nie zniechęcić mniej optymistycznych pszczelarzy do wysiłku w kierunku opanowania nowej sytuacji, przyjmijmy schemat pierwszego kroku, czyli łagodnego. To znaczy postawimy sobie zadanie przygotowania rodzin pszczelich na pożytki średnio wczesne, takie jak akacja, malina czy łąka. Przyjmijmy więc 1 czerwca jako datę gotowości rodzin do maksymalnego wykorzystania takiego wziętku. Chcemy, aby nasze pszczoły osiągnęły „pułap” produkcyjny o trzy tygodnie wcześniej niż ma to miejsce w naturze. Nie uwzględniamy tu wpływu ras pszczoł, co oczywiście ma znaczenie. Nam chodzi o czynniki zewnętrzne, materialne, a nie genetyczne.

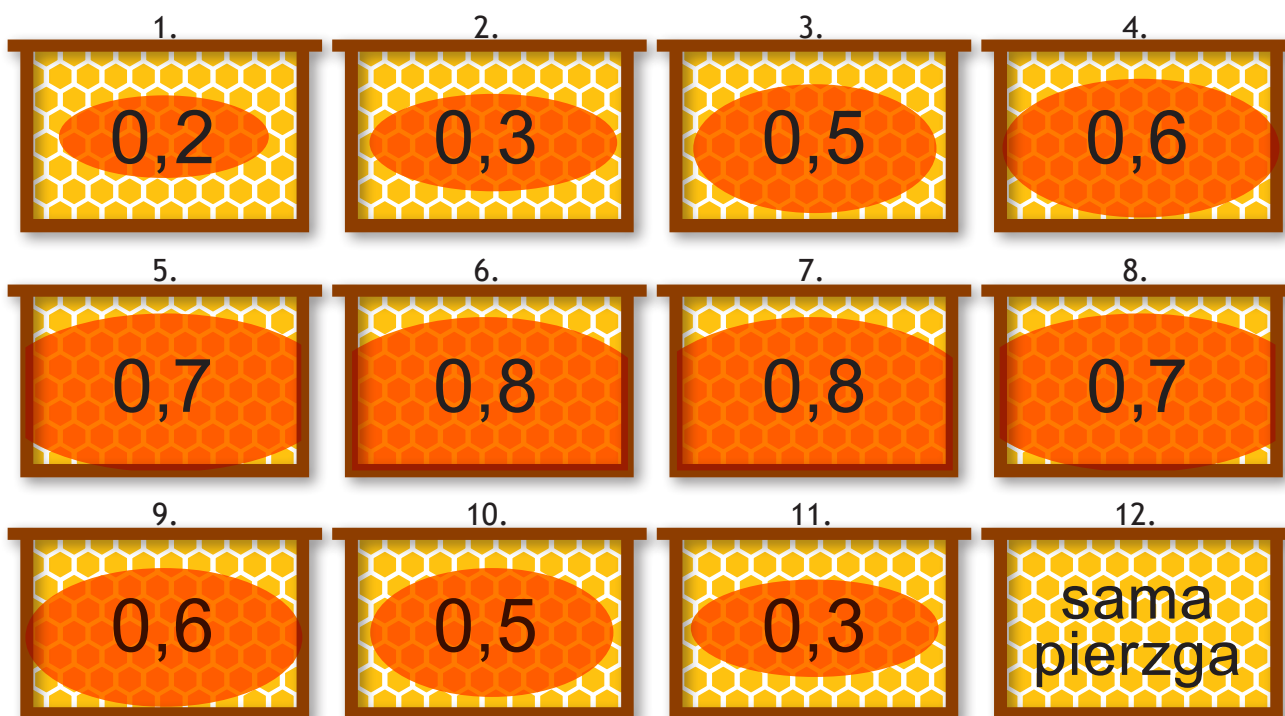
Można powiedzieć, że życzymy sobie, aby 1 czerwca w naszej pasiece pszczoły obsiadały „na czarno” wszystkie ramki, jakie mieszczą się w ulach. Ten stan nazwijmy maksymalnym rozwojem (pułapem) rodziny pszczelej, czyli wtedy spodziewamy się również maksymalnego zbioru miodu z nadchodzącego wziętku. Przypomnijmy sobie opisany przykład z rodzinami 1- i 3-kilogramowymi. Wyobraźmy sobie następujący schemat rozwoju rodziny pszczelej (rys. 2.). Przyjmujemy, że mamy np. ule wielkopolskie, choć można to zrobić z każdym innym ulem. Ul wielkopolski posiada dwie kondygnacje po dziesięć ramek i nadstawkę. W nadstawce mieści się 10 ramek o powierzchni około 43% ramki gniazdowej, czyli po przeliczeniu w ulu

wielkopolskim mieszczą się 24 ramki gniazdowe. Chcemy, aby do 1 czerwca te wszystkie ramki były obsiadane przez pszczoły „na czarno”. Skąd wezmą się te pszczoły? Właśnie z czerwiu. Liczymy więc.

Pszczoła po wylęgnięciu będzie pracowała w polu po kilkunastu dniach. W sytuacjach szczególnych (duży wziętek) nawet siedmiodniowe pszczoły wylatują do pracy. Dla potrzeb naszego rachunku zaokrąglimy i przyjmujemy, że po wylęgu po 10 dniach młoda robotnica zaczyna zbierać nektar. Czyli na naszym schemacie stawiamy strzałkę do tyłu symbolizującą długość 10 dni. Znaleźliśmy się pod datą 21 maja. Oznacza to, że pszczoła, która się wylęła w tym dniu, zdąży polecieć na kwiaty około 1 czerwca. Aby pszczoła wygryzła się 21 maja, matka winna złożyć na nią jajo najpóźniej 1 maja. Na schemacie stawiamy następną strzałkę do tyłu długości 21 dni. Z tego wynika, że przydatność rodziny pszczelej do wykorzystania wziętku została zdeterminowana przez ilość czerwiu w danej rodzinie przed 1 maja. Dalsze składanie jaj nie ma znaczącego wpływu na omawiany wziętek. Powstaje pytanie, jaka powierzchnia plastrów musi być zaczerwiona na dzień 1 maja.



Uwzględniamy cały czerw, to znaczy od jaja do czerwiu krytego włącznie. Przyjmuje się, że w okresie chłódów wiosennych, przed 15 maja 1 dm² czerwiu (dwustronnie 800 komórek) po wylęgnięciu obsiada na czarno 3 dm² plastra (dwustronnie), a po minięciu chłódów (przeważnie po 15 maja) pszczoły rozluźniają się i obsiadają 4 dm² plastra. Ponieważ nasz wziętek ma się rozpocząć około 1 czerwca, przyjmujemy więc drugi przelicznik i 24 ramki pszczoł dzielimy przez 4. W ten sposób dowiadujemy się, że 1 maja powinno być zaczerwionych 6 ramek czerwiu „na czarno”, to jest w 100%! Tak zaczerwionych plastrów nie spotykamy, a więc są to ramki „przeliczeniowe”. Dla osiągnięcia tak pomyślnych 6 ramek matka złoży czerw na 10 lub 12 ramkach. Nawiasem mówiąc, klasyczny ul wielkopolski ogranicza matki bardzo płodne i dlatego producenci oferują już korpusy 12-ramkowe. Aby ocenić rzeczywistą ilość czerwiu 21 maja, wystarczy wykonać pomiar elips, w których znajduje się czerw. Pozostałe powierzchnie plastrów są zajęte przez zapasy, nektar i pierzgę.



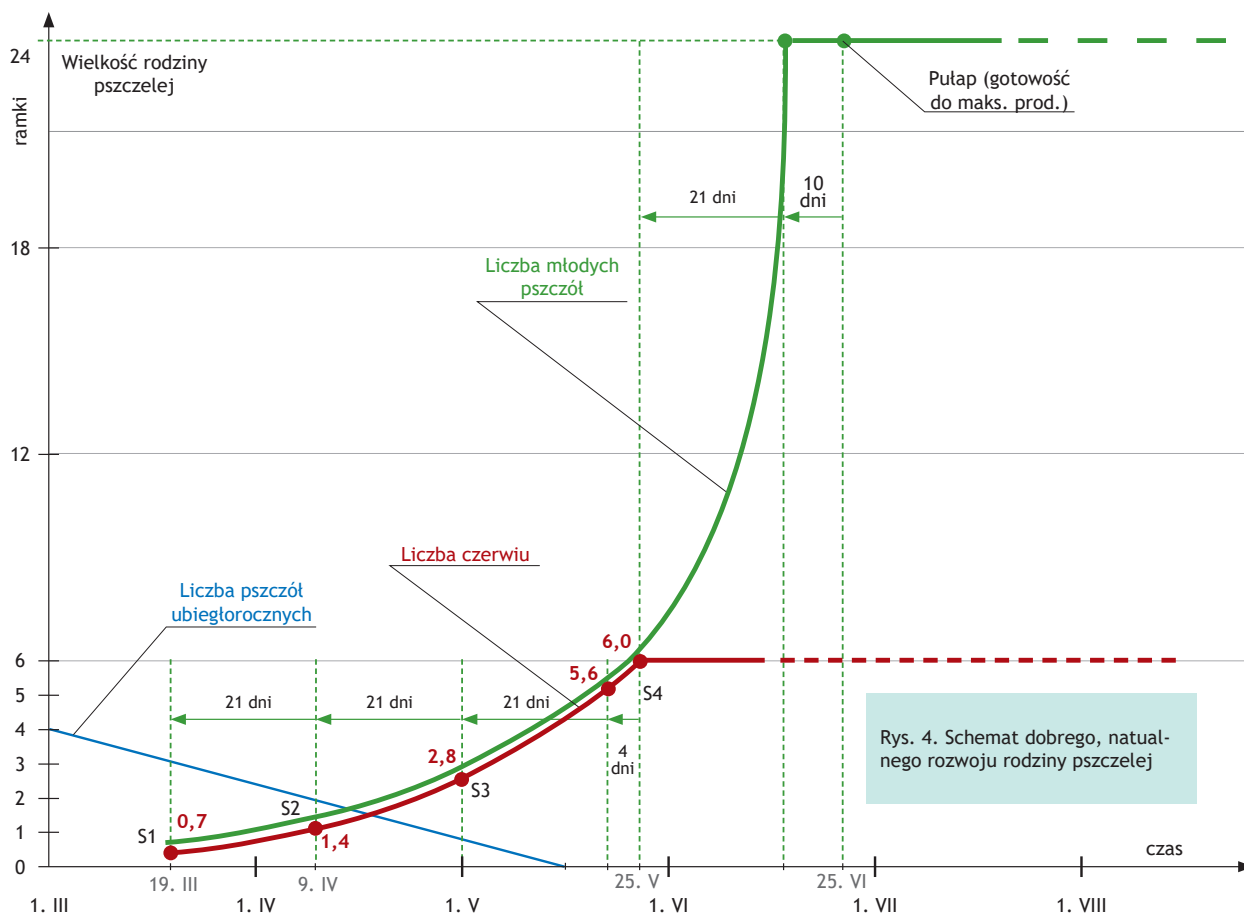
Rys. 3. Przykład liczenia: 6 ramek przeliczeniowych czerwiu znajduje się na 11 ramkach rzeczywistych

Rysunek 3. przedstawia poglądowo opis ramek zaczerwionych. Przeważnie najbardziej bogate w czerw są ramki środkowe. Przypominam, jak się mierzy powierzchnię elipsy. Wzór na powierzchnię koła to πr^2 , gdzie π wynosi 3,14, a r to promień koła. Podobnie jest z elipsą, z tym że „promienie”, czyli półosie a i b są różne i mamy wzór πab . Po pomiarze powierzchni czerwiu na wszystkich plastrach dodajemy te wyniki. Najlepiej jest to wykonać w systemie ułamkowym, tj. wynik pomiaru z danego plastra w dm^2 dzielimy przez całą powierzchnię plastra. Otrzymamy wtedy serię ułamków o wartości od 0 do 1. Po dodaniu tych ułamków wiemy, czy dana rodzina jest przygotowana do maksymalnego wykorzystania przewidywanego wziętku. Uprzedzając wnioski, jakie znajdą się w dalszym ciągu artykułu, można podać, że w terminie około maja (dla naszego przykładu) silniejsze rodziny, które jeszcze nie mają w sumie 6 ramek przeliczeniowych czerwiu warto zasilić czerwem z rodzin słabszych, aby sumaryczny wynik z pasieki był maksymalny. Dla niektórych pszczelarzy zabrzmiało to jak „herezja”. Przecież na wiosnę zazwyczaj zasila się czerwem słabe rodziny kosztem silniejszych. No cóż, sprawdźcie to drodzy pszczelarze.

Wracając do właściwego wątku, czyli budowy naszego schematu (rys. 2.), postawmy pytanie, jaki warunek (na razie jedyny) musi być spełniony, aby 1 maja było w ulu 6 ramek przeliczeniowych czerwiu znajdującego się rzeczywiście na 10-12 ramkach. Możemy przyjąć proste założenie, że ten czerw ma być wygrzany przez młode pszczoły i przez nie pielęgnowany. Nazwijmy to „warunkiem kwoki” (duża kura obsiada więcej jaj niż mała). W ulu znajdują się wtedy dwa roczniki pszczół – jesienny i wiosenny. Jesienny przynosi wodę, nektar i świeży pyłek, czyli nie ma go w ulu. Wiosenny zajmuje się głównie czerwem. A więc tylko te pszczoły nas interesują w aspekcie produkcji nowego czerwiu. Przyjmując przelicznik podany wyżej, że jeden 1 dm^2 dostarczy 3 dm^2 pszczół, dowiemy się, że 3 tygodnie wcześniej powinniśmy mieć 2 dm^2 czerwiu ($6 \text{ dm}^2 : 3$). Czyli na schemacie stawiamy znów strzałkę do tyłu oznaczającą

21 dni. Wypadnie wtedy 9 kwietnia. Wykonajmy jeszcze jeden krok do tyłu o 21 dni. Dowiemy się, że 19 marca powinniśmy mieć ok. 0,7 powierzchni ramki zaczerwionej ($2 : 3 = 0,666$). Oczywiście czerw znajduje się na 2, 3 lub 4 ramkach w postaci niewielkich elips.

Zastanówmy się, czy jest to ilość realna, tzn. czy rzeczywiście wtedy spotyka się w ulach tyle czerwii. Po pierwszym oblocie wiosennym łatwo jest skontrolować sytuację. Statystyczne obserwacje potwierdzają tę wartość. Można postawić tezę, że tak jest w dobrze prowadzonych pasiekach. Natomiast schemat, jaki sporządziliśmy w celu przygotowania rodzin do maksymalnego wykorzystania pożytku rozpoczynającego się ok. 1 czerwca jest raczej życzeniem, jeżeli zostawimy pszczoły ich własnemu losowi, tzn. jeżeli nie wykażemy bardzo intensywnej interwencji. Na czym ma ona polegać? W większości pasiek po oblocie dokonujemy przeglądu. Sprawdzamy, czy jest pokarm, matka, podmiatamy, czasem usuwamy niektóre ramki i czekamy, aż pszczoły zaczną intensywnie latać i się rozwijać. Dobrze jest, jeżeli odsklepiamy zapasy lub dokarmiamy. Ale wtedy okaże się, że pszczoły na pewno nie wypełnią całego ula do 1 czerwca (24 ramki). Prowadzimy w ten sposób pszczoły od dawna, ale obecnie tak być nie może. Zmienił się rozkład wziętków – nastąpiło ich przyspieszenie. A późniejsze wziętki zniknęły. Jeżeli prowadzilibyśmy w pasiekach pomiary powierzchni czerwii i nanosili je na wykres, to okazałoby się, że tylko w niektórych pasiekach, tam, gdzie na wiosnę jest prawie ciągły pożytek pyłku (leszczyna, olszyna, wierzby i inne) rozwój jest zadowalający i jego średnie tempo nie przekracza 2 w skali jednego pokolenia. Zbudujmy więc następny schemat (rys. 4.) zaczynający się już przyjętą datą początku (19 marca), ale ze współczynnikiem namnażania 2, a nie 3.



Rys. 4. Schemat dobrego, naturalnego rozwoju rodziny pszczelej

Okazuje się, że matka „na pułap” nie wejdzie 1 maja (jak to było w schemacie „życzeniowym”), a dopiero około 25 maja. Czyli rodzina osiągnie pełnię sprawności produkcyjnej miesiąc później, a więc 25 czerwca. Jasne jest, że wziętki średnio wczesne (akacja, malina, łąki) wykorzystane będą przez pszczoły tylko w małej części. Jeżeli do tego obrazu naturalnego, ale optymistycznego, bo przyjęliśmy stały współczynnik namnażania 2, dodamy, że współczynnik nie jest stały (brak pyłku, niepogoda). To okaże się, że pszczoły dojdą do szczytu w lipcu, a w sierpniu trzeba już myśleć o przygotowaniu do zimy. Pytanie, czy w lipcu pszczoły będą miały jakikolwiek pożytek.

W tej sytuacji należy poważnie się zastanowić, jakie są możliwości istotnego przyspieszenia rozwoju rodziny pszczelej i na ile schemat „życzeniowy” ze współczynnikiem namnażania 3 jest realny. Przypomnijmy sobie z literatury i szkoleń, jakie czynniki warunkują rozwój rodziny pszczelej. Pamiętamy również o roli matki i jej nie pomniejszamy, ale w tym miejscu skupiamy się na czynnikach zewnętrznych, materialnych, nie genetycznych. Są to 4 czynniki warunkujące rozwój:

1. Pokarm (węglowodany).
2. Białko.
3. Woda.
4. Ciepło.

Wszystkie decydują o tempie rozwoju rodziny pszczelej. Dlatego w następnej części publikacji zajmiemy się wyłącznie tymi czynnikami.



CZTERY CZYNNIKI WARUNKUJĄCE ROZWÓJ

1. WĘGLOWODANY

Węglowodany, czyli mód, przerobiony syrop, syrop świeży lub nektar. Nie wnikając głębiej w wartości użytkowe wymienionych pokarmów dla pszczoł, warto zwrócić uwagę na ich ilość w ulach oraz na tempo ich uzupełniania. Obserwując pasieki wielu pszczelarzy, łatwo można zauważyć, że występują pomiędzy nimi znaczne różnice w ilości zapasów w rodzinach tej samej wielkości. Zdarzają się nieraz różnice wielokrotne. W każdym przypadku pszczoły jednak przeżyją. Można żartobliwie zapytać: ale co to za życie? Spektakularnym, skrajnym przykładem w naszej pasiece były dwie rodziny, które do końca lotów jesiennych nie przerywały rabowania cudzych pszczoł. Nie było to pożądane, między innymi ze względów sanitarnych. Doszliśmy do optymistycznego wniosku, że te rodziny same się skasują, ponieważ zalały plastry do ostatniej komórki i nie mają gdzie się uwiązać. Rzeczywistość była inna. Nie tylko dobrze przetrzymały, ale na wiosnę zaczęły się bardzo szybko rozwijać.

Skoro tak się zdarzyło, to zaczęliśmy odsklepiać im zapasy. Zużyły wszystko i na akacji były najlepsze w pasiece, a więc nie tylko dobrze rabowały, ale i dobrze pracowały. To doświadczenie pozwoliło nam zweryfikować ilość zapasów na każdej ramce przed zimą i na wiosnę. Jako dygresję podaję, że na zimę warto pozostawić na każdej małej ramce (warszawskiej, Langstrotha, wielkopolskiej) 2 kg zapasu, a na ramce dużej (warszawskiej poszerzanej, Dadanta) – 2,5 kg. Natomiast na wiosnę, po przeglądzie, w każdej małej ramce powinno być co najmniej 0,8 kg zapasu (średnio), a na ramce dużej 1,2 kg. Ilość zapasów pozostawionych w ulu ma istotny wpływ na tempo czerwienia matki. Oznacza to, że pszczoły też na swój sposób „rozumują” i oceniają swoją sytuację „ekonomiczną”, od której będzie zależało tempo rozwoju. Oczywiście odsklepianie zapasów jest bardzo korzystne. Oznacza to, że w miarę ubywania zapasów, jeżeli pszczoły nie przynoszą odpowiedniej ilości nektaru, należy je dokarmiać tak, aby wymieniona ilość pokarmu była utrzymywana. Dopuszczamy do zmniejszenia się zapasów w ulu dopiero przez spodziewanym wziętkiem. Również znaczącym parametrem jest tempo uzupełniania zapasów. **Podanie nawet dużej porcji syropu w podkarmiaczce, którą pszczoły szybko opróżnią, nie jest tym samym, co podanie tej ilości w dozowniku, np. słoju typu twist z małą ilością otworów (kilka).** Pszczoły będą to wybierały wielokrotnie dłużej, co stworzy złudzenie wziętku. Wpływ na tempo rozwoju jest wyraźny. Tą metodą, przy odpowiednim doświadczeniu, można doprowadzić w każdym ulu do całkowitego zużycia zapasów, przy jednoczesnym utrzymaniu dobrego tempa rozwoju. Tak się dzieje wtedy, gdy nowy pokarm jest podawany w sposób ciągły, ale jego ilość jest niewystarczająca do pokrycia bieżących potrzeb i wtedy pszczoły zużywają zapasy. Ma to istotne znaczenie ze względu na czystość przyszłego miodu.



2. BIAŁKO

Białko to konieczny budulec do powstania nowego organizmu, czyli młodej pszczoły. Podstawowym źródłem białka dla pszczoł jest pyłek kwiatowy. Rozwój larwy dzieli się na 3 fazy. Przez pierwsze 3 dni jajo nie jest karmione. Następane 3 dni mała larwa karmiona jest mleczkiem, które - w uproszczeniu pisząc - powstaje z przetworzenia pyłku, miodu i wody. Przez kolejne 3 doby duża larwa jest karmiona nie mleczkiem, lecz mieszaniną pyłku, miodu i wody. W czasach powojennych, gdy istniało dużo chwastów, niektórzy pszczelarze mieli następujący problem. Na jesieni w ramach było tyle pierzgi, że zadawano sobie pytanie, gdzie pszczoły zmieszczą syrop potrzebny do przezimowania. Jakoś zmieściły, a na wiosnę przy pierwszym przeglądzie było widać sporo młodych pszczoł. Dziś zdarza się odwrotnie, zwłaszcza w środkowej Polsce i na Pogórzu. W czasie karmienia jesiennego w pozostawionych na zimę ramach niewiele jest pyłku, a czasem w ogóle go brakuje. Pomijając przyszły rozwój wiosenny (choćby symboliczną datę 19 marca), jeszcze na jesieni pszczoły potrzebują pyłku do produkcji enzymów (rozłożenie sacharozy), do zasklepiania plastrów (tłuszcz) oraz do własnego utuczenia się. Pomijamy rozwój chorób w niedożywionych organizmach pszczoł. **Krótko mówiąc, aktualnie na większości terenów Polski wstępuje niedobór pyłku, a nawet głód pyłkowy.** Jest to nowa, również niekorzystna dla pszczelarstwa sytuacja, podobna do tej, jak przesunięcie wziętku głównego ze środka lata na wziętki wczesne.

W tej sytuacji potrzebna jest zdecydowana interwencja pszczelacza. Trzeba przygotować zapasy pyłku lub pierzgi, a najlepiej jednego i drugiego. Okresem pozyskiwania tych surowców jest maj, czerwiec, niekiedy lipiec. Pyłek należy łowić, suszyć i przechowywać. Pierzgę w postaci ciężkich plastrów, tzw. desek, trzeba wyjąć, kiedy się pojawiają. Jest to nawet korzystne dla rodzin ze względu na pewien efekt przeciwrójkowy. Następnie w sierpniu ramki z pierzgą znakujemy i wstawiamy do dużych rodzin. Tak karmimy syropem, aby pszczoły pierzgę zalały i zasklepiły. Po zasklepieniu ramki z pierzgą wyjmujemy i przechowujemy w magazynku (mrozu się nie boi). Tak przygotowane zapasy możemy w razie potrzeby wykorzystać częściowo na jesieni, a lepiej byłoby na wiosnę. Pyłek lub pierzgę oddajemy pszczołom na wiosnę po oblocie. Są jednak odważni pszczelarze, którzy czynią to wcześniej. Na przykład w połowie lutego, jeżeli nie ma większego mrozu (pojedyncze plastry z pierzgą wkładamy do rodzin). Technika jest następująca. Na 2-3 dni przed oddaniem plastry przynosimy z pracowni do ciepłego pomieszczenia (np. mieszkania). Po tym czasie, gdy się ogrzeją odsklepią się je całkowicie, tak jak do wirowania i kolejno zanosi do uli. W wybranym ulu podnosimy górną matę, odsuwamy boczną, zatwór i połowę ramek (bardzo delikatnie), a następnie



w środek gniazda wstawiamy ogrzaną i odsklepioną ramkę z pierzgą. Po oblocie, czyli mniej więcej po miesiącu, w czasie pierwszego przeglądu stwierdzamy, że pierzga została zużyta, a po plastrach chodzi sporo młodych pszczoł. Pyłek natomiast można zacząć podawać przed oblotem lub po oblocie w różnej formie. Literatura podaje wiele przepisów na mikstury pyłku z miodem, cukrem pudrem i namiastkami pyłku. Jestem zdania, że odnośnie mikstur należy zachować ostrożność, bo nasza „propozycja kulinarna” nie musi odpowiadać zapotrzebowaniu pszczoł. Przywołam następujące doświadczenie. Dawno temu, do celów olimpiady biologicznej, przeprowadziliśmy z córką obserwację, jak rozwija się rodzina pszczela (czyli czerw) w zależności od rodzaju podanego białka, tj. pyłku, pierzgi, drożdży i mąki sojowej. Wybrane rodziny miały dostęp tylko do jednej postaci białka. Rodziny z pyłkiem i pierzgą wykazywały bardzo ładny przyrost czerwiu i trudno było zauważyć różnicę. Rodziny zaopatrzone w drożdże lub mąkę sojową zareagowały wzrostem liczby jaj. Tak było po tygodniu i po dwóch tygodniach. Nie było larw ani poczwerek. Stąd wniosek, że białko pochodzące z namiastek nie pozwalało na wychowanie dorosłego owada. W tej sytuacji przeprowadzono drugi etap doświadczenia. Do rodzin z namiastkami wprowadzono równolegle pyłek. Wynik był zaskakujący. Pszczoły konsumowały jednocześnie namiastki i pyłek, a larwy rozwijały się normalnie, po czym nastąpił wylęg. Można nawet powiedzieć, że pszczoły „oszczędzały” pyłek używając go według swoich potrzeb. Dlatego można zaryzykować następującą hipotezę. Skoro w pierwszej fazie karmienia małej larwy potrzebne jest mleczko, to prawdopodobnie może ono powstać tylko z pyłku naturalnego. Natomiast w drugiej fazie karmienia larwy dużej, gdy pszczoły stosują mieszaninę pyłku, miodu i wody, prawdopodobnie białko z pyłku (pierzgi) może być zastąpione innym białkiem. Nawiasem mówiąc, byłby to ciekawy temat dla badaczy biochemicznych. Póki co, dla pszczelarzy praktyków kroi się wniosek następujący. Nie interweniuje zbyt głęboko w „kuchnię mleczka pszczelego”, podając pszczołom różne mikstury z pyłkiem jak gdyby dla zwiększenia jego ilości. Owszem podajemy osobno pyłek i, jeżeli chcemy, też osobno namiastki. A pszczoły same dobiorą optymalne proporcje.

Dla przypomnienia podam najbezpieczniejszą formę podawania pyłku. Obnóża zmielone lub zgniecione na walcach zalewamy niewielką ilością miodu, tak żeby powstało gęste ciasto pyłkowo-miodowe. To ciasto dajemy jako „placek” na górze ramek lub jako „kliny” między ramkami. Nie podajemy pyłku z boku gniazda ani na dennicy, bo pszczoły go nie pobiorą.

Sumując sprawę białka jako jednego z warunków rozwoju wiosennego, trzeba zauważyć, że pszczoły powinny mieć poczucie jego dostatku. A na wiosnę bywa różnie z pogodą i różnie z ciągłością kwitnienia roślin pyłkodajnych. Łatwo sobie wyobrazić, że każdy niedobór lub brak pyłku oznacza zmniejszenie ilości czerwiu lub wręcz przerwę w czerwieniu. A jak się to ma do naszego schematu „życzeń”? Aby sobie uświadomić skalę problemu, przypomnijmy, że dla jednej larwy potrzebna jest komórka z pierzgą wypełniona w $\frac{2}{3}$. Jeżeli dla naszego przykładu na 1 maja chcemy mieć 6 ramek przeliczeniowych czerwiu, to po drodze musiało znaleźć się w ulu tyle samo przeliczeniowych ramek z pierzgą. A wcześniej też był czerw, choć w mniejszych ilościach, ale również potrzebujący białka. Dlatego problem zapewnienia pszczołom odpowiedniej ilości pyłku, czy w ogóle białka, jest podstawowy, poważniejszy niż się nam wydaje. Mówiąc krótko, w wielu okolicach jest to główny hamulec rozwoju wiosennego.

3. WODA

W naszej szerokości geograficznej człowiek nie ma problemu z wodą. Na pustyni może mieć. Ale nasze pszczoły często się czują, jakby były na pustyni. Woda pszczołom jest potrzebna do produkcji mleczka i pojenia pszczoł dorosłych. W późniejszym okresie wiosny, tj. po połowie kwietnia, gdy jest raczej ciepło, a pszczoły latają codziennie, możemy z przymrużeniem oka przyjąć, że same sobie poradzą z wodą, choćby miały latać po nią 2 km. Natomiast w marcu i pierwszej połowie kwietnia brak wody może być dla pszczoł dramatem. Trzeba karmić czerw, a wody nie ma. Pszczoły wtedy wylatują i nie zawsze wracają. Chcemy, żeby pszczoł przybywało, a ich ubywa. A my życzylibyśmy sobie, żeby było tak pięknie jak na schemacie 2. Powiedzmy sobie jednoznacznie: długie okresy niedoboru wody na wiosnę na skutek zimna lub złej pogody mogą spowodować zmniejszenie ilości czerwiu (spróbujmy to nanieść na wykres). Takie okresy zdarzają się prawie każdej wiosny. Oznacza to, że konkretny czas przeznaczony na rozwój wiosenny minął nieefektywnie i tych strat nie da się odrobić w bieżącym sezonie!

Co możemy zrobić, aby nie dopuścić do takiej sytuacji? Wyjścia są dwa, choć obydwa ułomne. Pierwsza szansa. Stosowane dość powszechnie poidła spełniają swoją funkcję, ale w ograniczonym zakresie. Mianowicie, gdy jest chłodno, pszczoły ograniczają loty i często giną, albo wcale nie latają. Żeby tę lukę wypełnić, należy zastosować ogrzewanie poidła. Najlepiej przy pomocy lampy, zwanej kwoką, bo stosuje się ją do pielęgnacji kurcząt. Warto przy okazji przypomnieć, że poidło powinno mieć osłonę w postaci daszka, najlepiej ze szkła. Osłona zabezpiecza wodę przed zakażeniem kałem latających pszczoł. Wadą tego rozwiązania jest konieczność dostępu do zasilania elektrycznego. Nie zawsze do toczka możemy doprowadzić kabel elektryczny. Drugim rozwiązaniem jest podanie wody ręką pszczelarza do każdego ula. Realizujemy to tak, jak przy ewentualnym podkarmieniu wiosennym, tj. przy pomocy słoju typu twist. W nakrętce wykonujemy 20-30 otworów o średnicy 0,8-1,2 mm. Ul musi być starannie wypoziomowany. Słój lub słoje ustawiamy nad środkiem gniazda w pierścieniach ograniczających wychodzenie pszczoł na boki i utrzymujących słoje nad ramkami na wysokości 5-10 mm. Słoje muszą być okryte, pszczoły też. To może stanowić pewną trudność dla pszczelarza, ale jest do pokonania. Zużycie wody przez rodziny w marcu jest małe, ale w kwietniu może osiągnąć nawet ok. 1 litra dziennie. Pszczelarz musi zapewnić ciągłość podaży wody. Może być wtedy problem. Jak obsłużyć pasiekę znacznie oddaloną od miejsca zamieszkania pszczelarza? Obydwie propozycje są dobre, ale nie idealne. Świadomość potrzeby stałego dostępu pszczoł do wody wiosną powinna nakłonić pszczelarza do rozwiązania tego problemu. W skrajnych przypadkach należy przenieść pasiekę lub skorzystać z czyjejś pomocy, albo wymyślić jeszcze coś innego.



4. CIEPŁO

Każde życie może istnieć tylko w określonym przedziale temperatur. Ze względu na omawiany temat interesują nas warunki cieplne do wychowu czerwiu. Tak się składa, że „żywe białko” lubi temperaturę ok. 36°C, człowiek również. Czerw może się więc rozwijać na tych częściach plastrów, gdzie temperatura wynosi właśnie ok. 36°C. Wtedy wylęg pszczoł następuje po 21 dniach od momentu zniesienia jaj. Zdarza się, zwłaszcza wiosną, że obrzeża pól zaczerwionych mają okresowo niższą temperaturę. Opóźnia to wylęg czerwiu nawet do 27 dni. W interesie pszczelarza jest, aby szczególnie wiosną były zaczerwione jak największe części plastrów. A to zależy również od źródła ciepła i od ogólnych warunków termicznych ula. Źródła ciepła mogą być dwa: pszczoły i ewentualnie grzałka. Na razie zajmujemy się pierwszym źródłem – pszczołami. Natomiast przez ogólne warunki termiczne ula rozumiem wartość izolacyjną ścian i mat, system wentylacji oraz objętość wnętrza ula zajmowanego przez pszczoły. Przyjmuję, że ule i maty nie zostaną zmienione ze względów ekonomicznych. Ale objętość gniazda, czyli liczbę ramek możemy łatwo skorygować. Tą właśnie sprawą zajmę się nieco głębiej. Wiem z własnego doświadczenia, że jeżeli w jakimś pomieszczeniu zbierze się dużo ludzi, to może być za gorąco. Pszczoły pieca nie mają, więc temperatura wnętrza ula, przy jego stałej wartości izolacyjnej, zależy w zasadzie od tego, jaką objętość zostawimy pszczołom. Im będzie ona mniejsza, tym w ulu będzie cieplej. A to oznacza, że wzrośnie powierzchnia części plastrów, na której matka może złożyć jaja.

Jak wygląda sytuacja w naszych pasiekach? Można stwierdzić bez wątpliwości, że większość rodzin pszczelich już po przeglądzie wiosennym ma zdecydowanie zbyt dużą objętość pozostawioną pszczołom. A to z kolei w sposób zasadniczy wpływa na ograniczenie tempa rozwoju tych rodzin. Przyczyna takiej sytuacji tkwi chyba w psychice pszczelarza. Nie honorować pszczoły na wiosnę na 4, czy 5 ramkach. Lepiej, jeżeli będzie ich np. 8. Ale czy lepiej dla pszczoł? Ten „światopogląd” jest tak utrwalony, że trudno z nim walczyć. Oto przykład. Mój ojciec pomógł znajomemu pszczelarzowi ustawić na wiosnę rodziny, które miały po zimie od 8-12 ramek. Ojciec usunął ok. połowy ramek. Gdy po dwóch tygodniach ojciec znów był w tej pasiece, zauważył, że usunięte ramki wróciły z powrotem do pszczoł. Warto się zastanowić, ile rzeczywiście ramek potrzebuje dana rodzina. Pytanie jest trudne, ale trzeba szukać odpowiedzi. Oto propozycja. Przeglądając delikatnie rodzinę na wiosnę, z małą ilością dymu, zauważymy, że pszczoły zajmują jakieś określone, większe lub mniejsze powierzchnie elips. O pomiarze powierzchni elips już mówiliśmy przy okazji oceny ilości czerwiu. W tym przypadku nie będziemy mierzyli, bo pszczoły się rozbiegną, ale jeżeli mamy tzw. oko, to można zapamiętać, jaka to była powierzchnia. Dla ułatwienia „liczymy pszczoły” w jednej uliczce siedzące na dwóch ramkach i traktujemy to jako 1 ramkę. Wynik jest taki sam, jak gdybyśmy mierzyli każdą ramkę dwustronnie. Tak jest łatwiej i szybciej. Jeżeli nabierzemy wprawę, to błąd takiego liczenia pszczoł nie przekracza kilkunastu procent, co wystarcza do sensownego ustalenia rodzin na wiosnę. Tak jak w przypadku „liczenia czerwiu” dodajemy do siebie ułamki, oznaczające części plastrów obsiadane przez pszczoły i otrzymujemy aktualną wielkość rodziny pszczelej. Jest ona wyrażona w ramkach, jak gdyby pszczoły obsiadały te ramki całkowicie, „na czarno”. Dzięki tej ocenie ustalimy liczbę ramek potrzebnych pszczołom w danym ulu.

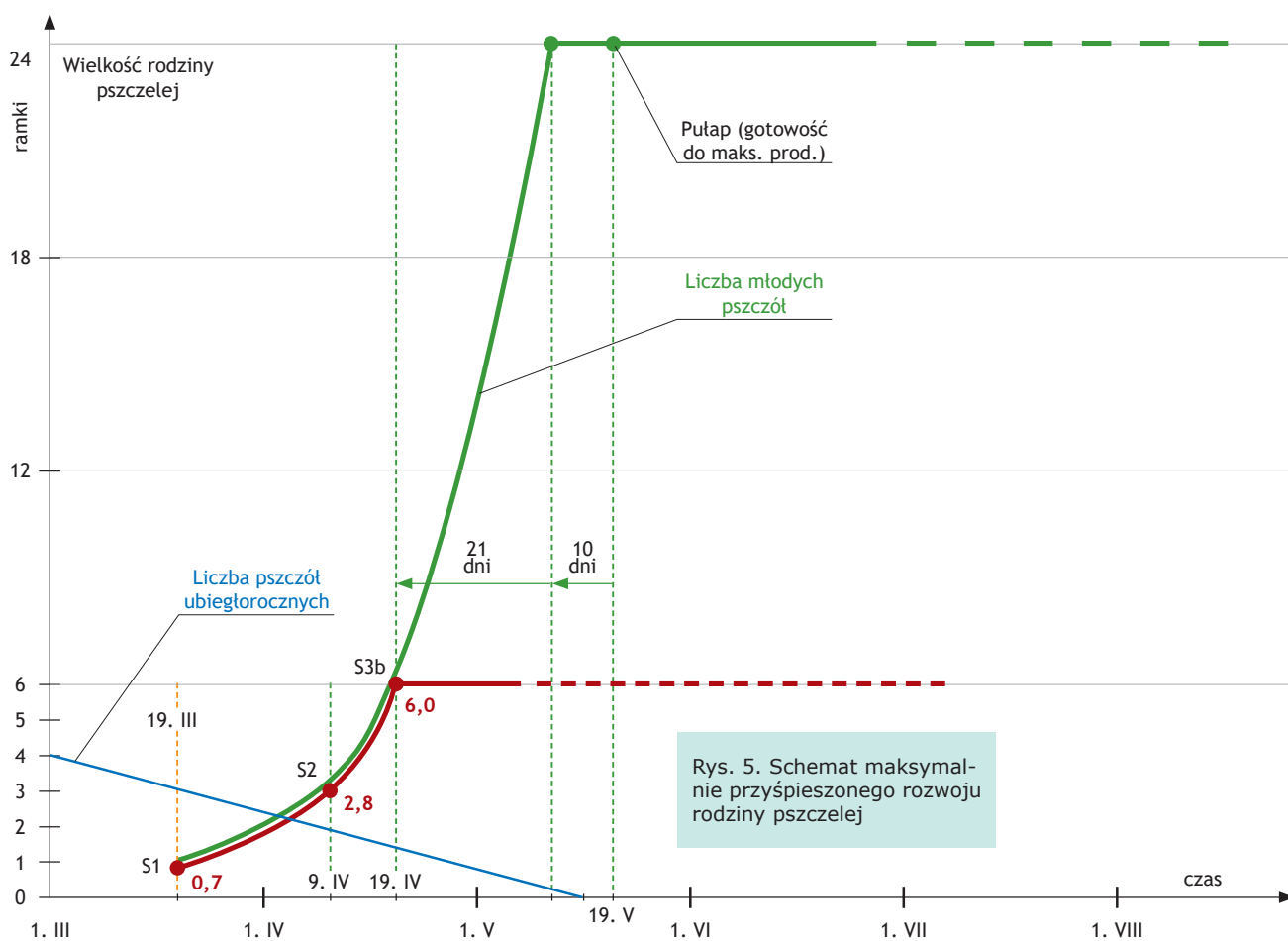
I tak, jeżeli rodzina nie przekracza 2,5 ramki obsiadanych przez pszczoły, to traktujemy, że są to 2 ramki pszczół. Dajemy wtedy tylko 2 ramki i 1 „okrywkową”, czyli łącznie 3 ramki. Resztę usuwamy. Jeżeli np. rodzina ma 3 ramki pszczół, to dajemy 3 ramki plus 2 „okrywkowe”, czyli łącznie 5 ramek. Jeżeli więcej ramek, np. 4,2, to dajemy 4 ramki plus 2 „okrywkowe”, czyli 6 itd. W ten sposób ustawione rodziny obsiadają „na czarno” wszystkie ramki, pozostawiając nieobsiadane tylko zapasy na górze. Oczywiście pszczoły też będą siedziały na zatworach. Taka sytuacja może denerwować niektórych pszczelarzy. Mówią oni, że pszczoły nie mogą siedzieć na zatworze, bo będzie im zimno. Lepiej wtedy wstawić przy zatworach po ramce. Jest to elementarny błąd. Zatwór z matą ma wartość izolacyjną, a pusta ramka wymaga ogrzewania, czyli powoduje stratę ciepła. Jednak przy sugerowanym ciasnym ustawieniu doczekamy się szybko, że przy zatworze też będzie czerw. I o to właśnie chodzi, żeby jak największy procent powierzchni ramek był zaczerwiony. Dopóki matka ma jeszcze wolne komórki, nie dodajemy nowych ramek! W przypadku, gdy miejsca może zabraknąć, ostrożnie dodajemy po 1 ramce. Dla wątpiących proponuję następujący test: po „ściśnięciu” pszczół, po pierwszym przeglądzie dopóki pszczoły nie szumią na wylotku, tzn. że nie mają za ciasno. Założeniem naszym jest, aby pszczoły ustawić jak najciaśniej, żeby przez to uzyskać jak największą powierzchnię ramek o temperaturze ok. 36°C. Tylko tam matka może złożyć jaja.

Powstaje pytanie techniczne. Pszczoły zimowały na 8 ramkach, a na wiosnę po przeglądzie mamy zostawić 5 ramek. Trzeba usunąć 3. Które? Jeżeli jedna z nich jest pusta, to proste. Ale jeżeli mamy do usunięcia czerw, pierzgę lub pokarm, to mamy problem. Jakie jest rozwiązanie? Najwartościowszy jest czerw kryty, potem pierzga. Jaja lub młody czerw się nie liczą, bo matka szybko to uzupełni. Pierzgę zostawiamy, ponieważ pszczoły jej nie przeniosą. Obok ramek pustych najczęściej musimy usunąć ramki z dużym zapasem. A było powiedziane wcześniej, że pszczoły muszą mieć ten zapas w gnieździe. Osiągamy to w sposób następujący. Ramki oczywiście usuwamy, również te z zapasem, i kolejno wstawiamy za zatwór po całkowitym odsklepieniu. Aby pszczoły mogły dojść do takiej ramki, wykonujemy otwór w zatworze, np. 1 × 3 cm na wysokości $\frac{2}{3}$ od dołu. Całość łącznie z odsklepioną ramką okrywamy matami lub czymś podobnym. Jeżeli nie chcemy „kaleczyć” zatworu, można zrobić przejścia dla pszczół nad zatworem, ale to gorszy wariant. Przejście dołem nie ma sensu, jest tam za zimno. Oczywiście jak pszczoły przeniosą pokarm do gniazda, wstawiamy z zapasem kolejną ramkę. A gdy ramki się skończą, karmimy syropem, ale ostrożnie, żeby nie trafić na chłodną pogodę. Możemy wtedy „oszukać” pszczoły, że jest wziętek, a one wylecą i nie wrócą.

Wspomniałem wyżej, że źródłem ciepła w ulu są w zasadzie pszczoły, ale może być także grzałka. Problem polega na tym, że możemy ręką człowieka podarować pszczołom dowolną ilość pokarmu, białka i wody, a nie możemy podarować dowolnej ilości ciepła. Owszem: dajemy ul jak najcieplejszy, pszczoły ustawiamy jak najciaśniej i to koniec możliwości. Limitem jest liczba pszczół w danej rodzinie i stąd określona pula kalorii. A to determinuje powierzchnię z określoną temperaturą, czyli ilość czerwiu. Takie obiektywne ograniczenie od dawna denerwuje pszczelarzy i szukają oni różnych sposobów na poprawienie sytuacji. Znane są próby z wieloma rodzinami np. 4 do 10 pod jednym dachem. Liczono na ule podgrzewane słońcem, aż wreszcie posłużono się źródłem zewnętrznym, technicznym. Być może pierwszym Polakiem, który opracował profesjonalnie system ogrzewania uli był inżynier Siudalski – elektronik. Przypadło to na początek lat 60. Stosował przeważnie grzałki 15-watowe, ze

stabilizowaną temperaturą wnętrza ula. Znalazł wielu naśladowców. Temat stał się popularny i do dziś istnieją pasieki z ogrzewaniem. Ale nastąpiło jakby załamanie zastosowania tego wynalazku. Próbowałem dociec dlaczego. Wreszcie się udało. Mój rozmówca – dobrze znane nazwisko – powiedział tak: stosowałem i zrezygnowałem; rodziny ogrzewane na wiosnę stały się słabsze od nieogrzewanych. Ja prezentowałem pogląd odmienny. Po długiej dyspucie osiągnęliśmy consensus. Okazało się, że mój rozmówca miał bardzo dobry technicznie system ogrzewania uli na wiosnę, ale nie podawał pszczołom wody. Rozgrzane pszczoły wylatywały i nie wracały. Stąd efekt negatywny. Podsumowałem go brzydko: gdyby Pan zbudował ciepłarnię, nawoził glebę, posadził rośliny, oświetlał, ogrzewał, a nie podlewał – co by było?

Wróć do optymizmu. Przywołam doświadczenie z ogrzewaniem uli. Wprowadzone do uli rozsądnie dodatkowego źródła ciepła pozwala pszczołom na powiększenie powierzchni o temperaturze ok. 36°C, tzn. pszczoły siedzą luźniej, a temperatura jest odpowiednia. W efekcie można osiągnąć współczynnik namnażania nie tylko ten „optymistyczny” – 3, ale nawet 4! Co to znaczy w praktyce? Zbudujmy kolejny schemat (rys. 5.). Dla prostoty przyjmijmy taki sam moment startu, tj. 19 marca i 0,7 ramki (przeliczeniowej) czerwiu, ale zastosujemy współczynnik namnażania 4. Okazuje się, że matka osiągnie pułap (6 ramek przeliczeniowych) między 15 a 20 kwietnia. Czyli od połowy maja ule są pełne pszczoł. Wtedy jeszcze nie kwitnie akacja, ale właśnie kwitnie rzepak. I o to chodzi.



Rys. 5. Schemat maksymalnie przyśpieszonego rozwoju rodziny pszczelej

PODSUMOWANIE

Niniejsza publikacja ma na celu ukazanie sposobu dojścia do jednego z praw rządzących światem pszczół. Mianowicie jest to prawo rozwoju rodziny pszczelej. Prawo to nie było łatwe do wyłuskania, ponieważ jest „przykryte” wieloma zmiennymi udziałami. Funkcjonuje ono jak wiele innych praw, o których wiemy lub nie. Zasada ogólna jest taka, że na prawo nie mamy wpływu, ale jeżeli je znamy, to możemy wykorzystać. W tekście, który jest jakby dyskretnym opisem dochodzenia do tego prawa, podałem również wiele rad praktycznych dotyczących jednocześnie jego wykorzystania.

Przy całkowitym wypełnieniu, czyli braku ograniczeń, warunków zewnętrznych, materialnych, a więc pokarmowych (węglowodany, białko, woda) limitem rozwoju rodziny pszczelej jest ciepło, a więc powierzchnia plastrów o temperaturze zbliżonej do 36°C. Wtedy rozwój powinien się odbywać według krzywej postępu geometrycznego, tj. liczba młodych pszczół w rodzinie w kolejnym pokoleniu wzrośnie n razy, gdzie n jest ilorazem postępu geometrycznego. Czyli kolejny stan (liczba pszczół) równy jest stanowi poprzedniemu pomnożonemu przez współczynnik namnażania, np. $S_2 = S_1 \times n$, $S_3 = S_2 \times n$ itd. Jest tu pewna analogia do ekologicznej, krzywej populacji w sposobie wypełnienia niszy ekologicznej. Rozwój dowolnej populacji w ekosystemie kończy się najczęściej barierą pożywienia. W rodzinie pszczelej mamy zupełnie inną barierę wzrostu. Jest nią płodność matki. Matka dojdzie do „pułapu” swoich możliwości, np. kaukaska 1,5 tys. jaj na dobę, krainka – 2,5 tys., złota amerykańska – 3,5 tys. Wtedy rodzina osiąga swój szczyt liczebności i matka może ten poziom tylko utrzymać lub będzie schodziła poniżej i ewentualnie powracała, ale nigdy nie może go przekroczyć. Na wykresie 2. są to linie poziome jako asymptoty: pierwsza dla czerwiu (matki), druga dla pszczół, a więc krzywa postępu geometrycznego dochodzi ostro do linii poziomej (w krzywej rozwoju populacji łagodnie z zaokrągleniem) i nigdy jej nie przekroczy. Pozostaje do przeanalizowania wpływ czterech czynników omawianych wcześniej. W podsumowaniu już dotknąłem „warunku kwoki” i założyłem milcząco, że jest on stały. Jest to możliwe, ale nie musi tak być. Przyjmuję, że podrozdział „Ciepło” wyczerpuje dyskusję co do górnych wartości ilorazu; wskazałem jego wartość równą 3, a nawet 4. Przyjąłem, że „warunek kwoki” jest parametrem sztywnym, bo młoda pszczoła nie ginie (nie lata), a ewentualne, zewnętrzne źródło ciepła jest niezawodne. Stąd wiara w utrzymanie stałej wartości ilorazu. Dla formalności dodajemy, że wartość tego ilorazu może wahać się w przedziale od 0 do 4, co nie wymaga dyskusji. Tak więc prawo rozwoju rodziny pszczelej wyrażone jest krzywą postępu geometrycznego, którego aktualna wartość ilorazu zależy od minimalnej podaży jednego z następujących czterech czynników: węglowodanów, białka, wody i ciepła.

Na koniec pozostaje jeszcze ukonkretnienie wpływu tych czynników. Otóż, jeżeli jeden z nich będzie dostarczony pszczołom, przypuścimy, na poziomie 50% tego, co jest potrzebne w danym momencie do maksymalnego rozwoju, to rozwój ten spadnie o połowę. Gdyby iloraz miał wynosić np. $n = 3$, to w tym przypadku jego wartość spadnie do $n = 1,5$. Każdy z wymienionych już czterech czynników niezależnie od pozostałych obniży wartość ilorazu postępu geometrycznego do własnej, najmniejszej wartości, mimo że pozostałe mogą mieć wartość maksymalną. Inaczej: każdy z wyżej wymienionych czynników działa niezależnie na zasadzie prawa minimum. Oznacza to praktycznie, że pszczelarz nie wie, co dzieje się w jego

ulach, bo raz jest za mało pyłku, potem pokarmu albo wody. Tego na zewnątrz uli nie widać. A wewnątrz funkcjonuje prawo rozwoju rodziny pszczelej limitowane czterema czynnikami. Pytanie końcowe: czy zostawimy nasze pszczoły swemu losowi? Przecież przeżyją. Coś przyniosą. Czy weźmiemy sprawę w swoje ręce, zapewniając pszczołom dostatek **węglowodanów, białka, wody i ciepła?**

Artykuł dostępny w formie wykładu na YouTube na kanale
kedzioratomasz Thomas

<https://www.youtube.com/watch?v=4AbgHQyIWag>

<https://www.youtube.com/watch?v=AnJh-ThMvuc>

Pismo
Pasieka
... dla pszczelarzy z pasją

Wydawnictwo Pasieka | Bee & Honey Sp. z o.o.
Klecza Dolna 148 | 34-124 Klecza Dolna

Tel. 33 873-51-40, 33 845-10-11, 33 330-00-32
E-mail: info@pasieka24.pl

www.Pasieka24.pl
www.sklep.Pasieka24.pl