



**REGIONALNY ZWIĄZEK PSZCZELARZY
PÓŁNOCNEGO MAZOWSZA
W CIECHANOWIE**

**UL. TOMASZEWSKIEGO 20
TEL. (23) 673-81-42**



**KONSPEKT DO SZKOLENIA
POGŁĘBIAJĄCEGO WIEDZĘ
PSZCZELARSKĄ**

Tematy na szkoleniu w Ciechanowie
Prowadzący – dr hab. Zbigniew Kołtowski
Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach

1. Znaczenie pszczoły miodnej i innych owadów w zapyłaniu entomofilnych roślin uprawnych.
2. Bioróżnorodność pożytków pszczelich szansą na wyższe zbiory miodu w pasiece stacjonarnej.
3. Wartość pszczelarska roślin miododajnych – prezentacja gatunków (nawet 4 godziny)
4. Możliwości poprawy pożytków pszczelich z wykorzystaniem mniej znanych roślin miododajnych.

1. Znaczenie pszczoły miodnej i innych owadów w zapyłaniu entomofilnych roślin uprawnych.

Znaczenie pszczół miodnych w środowisku przyrodniczym Polski jest ogromne. Chodzi przede wszystkim o ich kluczową rolę jako zapylaczy roślin w naszych warunkach klimatycznych. To znaczenie staje się coraz bardziej istotne, ponieważ w realiach powszechnej chemizacji rolnictwa i ogólnie dużego zanieczyszczenia środowiska, zastraszająco szybko ubywa dziko żyjących owadów zapyłających, tj. pszczół samotnic i trzmieli. Nawet pszczoły miodne w tych warunkach są zagrożone, choć człowiek potrafi je stosunkowo łatwo hodować.

Olbrzymie znaczenie pszczoły miodnej dla gospodarki człowieka jako producenta produktów pszczelich, tj. miodu, pyłku, wosku, propolisu, mleczka pszczelego i jadów, to tylko ułamek tego czego dostarczają nam pszczoły w efekcie procesu zapylenia wielu gatunków roślin uprawnych, a także naturalnie dziko rosnących. Nawet gdyby nie można było pozyskiwać od nich żadnych z tych produktów, to należałoby równie pieczołowicie się nimi opiekować, aby mogły zapylać nam rośliny owadopylne i zapewniać opłacalne plony.

Powszechnie wiadomo, że do wydania owoców i nasion przez roślinę konieczne jest dostanie się pyłku z pylników na znamię słupka w odpowiedniej fazie jego dojrzałości, a następnie skiełkowanie ziaren pyłkowych, wrosnięcie łagiewkami do zalążni i zapłodnienie komórki jajowej zalążka. Należy przy tym zaznaczyć, że nie może to być pyłek z jakiegokolwiek rośliny (oczywiście tego samego gatunku), ale pochodzący z odpowiedniego partnera, gdyż dopiero wtedy istnieje szansa na powstanie dorodnych owoców i nasion, z których mogą wyrastać nowe pełne wigoru i obficie plonujące rośliny.

Istnieją w przyrodzie gatunki, które wydają dość dobre plony owoców i nasion po zapyleniu kwiatów pyłkiem własnym. Są to gatunki tzw. samopłodne, czyli samopylne, ale jest ich w przyrodzie niewiele. Występują też gatunki samobezpłodne, czyli obcopolne, które mogą wydawać owoce i nasiona dopiero po zapyleniu kwiatów odpowiednim pyłkiem obcym. Zdecydowana większość występujących w przyrodzie roślin kwiatowych to gatunki o niewystarczającym stopniu samopłodności. Oznacza to, że są one zdolne wydawać pewien plon owoców i nasion, ale najlepiej plonują dopiero po zapyleniu ich kwiatów dobrym pyłkiem obcym. Zresztą i rośliny w wysokim stopniu samopłodne zawsze lepiej plonują, gdy są zapyłone krzyżowo.

W toku tysiące lat trwającego procesu ewolucji rośliny same tworzyły cały szereg przystosowań utrudniających lub wręcz uniemożliwiających samozapłodnienie, a sprzyjających obcozapyleniu. Wynika jasno, że aby rośliny mogły normalnie owocować, rozmnażać się i wręcz w ogóle istnieć, niezbędne są jakieś siły powodujące przenoszenie pyłku z pylników na znamiona słupków. I siły takie są, a pochodzą one od czynników abiotycznych, jak ciążenie grawitacyjne, wiatr, ruchy wody oraz od czynników biotycznych, jak zwierzęta, przede wszystkim owady, a zwłaszcza owady pszczołowate, z pszczolą miodną na czele.

W naszych szerokościach geograficznych występują w zasadzie tylko rośliny wiatropylne, które stanowią około 22% gatunków i rośliny owadopylne, obejmujące aż 78% gatunków. Pierwsze wytwarzają duże ilości drobnego, lekkiego pyłku, który jest łatwo unoszony przez wiatr. Drugie charakteryzują się bardziej gruboziarnistym, ciężkim i lepkiem pyłkiem, który może być przenoszony przez owady.

Można powiedzieć, że rośliny produkując taki pyłek przystosowały się do tego aby mógł on być przenoszony przez owady. Największa grupa owadów przenoszących pyłek, tzw. owadów zapyłających to błonkówki, a wśród nich nadrodzina pszczół (Apoidea), która dzieli się na 10 rodzin, z których 7 występuje w Polsce,

a są to lepiarkowate (Colletidae), smuklikowate (Halictidae), pszczolinkowate (Andrenidae), spójnicowate (Melittidae), miesiarkowate (Megachilidae), porobnicowate (Anthophoridae) i oczywiście pszczołowate (Apidae). Do grupy owadów zapylających należy kilkaset gatunków pszczół samotnic, około 30 gatunków trzmieli i oczywiście pszczoła miodna. W toku trwającej tysiące lat ewolucji, owady te jak żadne inne przystosowały się do funkcji przenoszenia pyłku. Powstały tak ściśle związki współżycia świata roślin i świata pszczół, że jedne bez drugich nie mogą istnieć. Związki te oparte są na zasadzie bezinteresownego świadczenia sobie usług – rośliny dostarczają owadom pokarmu (białkowego w postaci pyłku kwiatowego oraz energetycznego w postaci nektaru), owady zaś dokonują niezbędnego zapylania kwiatów. Aby uzmysłowić sobie rolę owadów zapylających jaką odgrywają one w zapylaniu roślin, należałoby przytoczyć kilka danych liczbowych, które są wynikiem szczegółowych doświadczeń prowadzonych w Instytucie Ogrodnictwa na przestrzeni kilkudziesięciu lat (tab.1.).

Tabela 1

Zawijazywanie owoców u entomofilnych roślin ogrodniczych przy obecności i przy braku owadów zapylających (wyniki badań prowadzonych w Instytucie Ogrodnictwa).

Gatunek rośliny	Procent zawiązanych owoców w stosunku do liczby kwiatów	
	z pszczołami podczas kwitnienia	bez pszczół podczas kwitnienia
Agrest	27,0 - 33,0	4,0 - 9,0
Bobik	28,3 - 34,7	8,7 - 24,4
Borówka wysoka	70,0 - 90,0	0,0 - 30,0
Cebula	68,0 - 80,4	5,4 - 12,3
Czereśnie	10,0 - 18,5	0,0 - 0,5
Fasola wielokwiatowa	12,4 - 18,6	0,8 - 1,2
Grusze	8,0 - 22,3	0,5 - 1,8
Jabłonie	6,1 - 20,0	0,0 - 6,6
Kapusta **	72,0 - 80,0	70,0 - 80,0
Malina *	66,0 - 99,9	27,0 - 90,0
Marchew	88,0 - 94,6	6,5 - 10,0
Ogórek	69,4 - 72,8	0,9 - 1,2
Porzeczka czarna	42,5 - 78,7	0,3 - 10,0
Śliwy obcopylne	11,0 - 25,0	0,3 - 1,2
Śliwy samopłodne	14,4 - 28,1	7,6 - 16,0
Truskawka *	50,1 - 72,8	46,7 - 63,1
Wiśnie obcopylne	4,1 - 18,0	0,0 - 0,7
Wiśnie samopłodne	18,3 - 33,0	6,9 - 15,4
* Owoce niekształtne i około 20% drobniejsze niż owoce z kwiatów zapylonych przez pszczoły		
** Liczba owoców (łuszczyn) podobna jak przy udziale pszczół, ale liczba nasion w łuszczynach o 20-40% mniejsza.		

W tabeli nie wymieniono roślin ozdobnych, a przecież pszczoły w ich produkcji poprzez zapylenie kwiatów wspomagają proces powstawania dorodnych nasion, które stanowią materiał rozmnożeniowy. Wśród rozmnażanych roślin ozdobnych zapylenia przez owady wymaga 50 gatunków drzew, 90 gatunków krzewów ozdobnych i ponad 120 gatunków kwiatów. Generalnie jednak zapylanie nie jest pożądane w produkcji kwiaciarskiej, ponieważ po zapyleniu skraca się długość życia kwiatów. Przypadkowe zapylenie (którego dokonują owady) może też zepsuć żmudną pracę hodowcy.

Ze względu na wyżej wymienione fakty stało się zupełnie jasne, że zapylenie przez owady odgrywa bardzo ważną rolę nie tylko w ogrodnictwie, ale także w utrzymywaniu zrównoważonego i dochodowego rolnictwa, a dodatkowo oddziałuje bardzo korzystnie na całe środowisko przyrodnicze. Dobre zapylenie upraw entomofilnych, a dzięki temu i uzyskiwanie optymalnego poziomu plonowania, powinno być więc nieodłącznym warunkiem polityki rolnej w pełni przyjaznej dla środowiska.

Ocenia się (i ocena ta globalnie wydaje się być właściwa), że 1/3 produktów spożywanych przez człowieka jest zależna bezpośrednio lub pośrednio od zapylenia przez owady. Obecnie 90% znanych na świecie narodowych zasobów żywności reprezentowanych jest przez 82 artykuły spożywcze, które możemy zakwalifikować do produktów roślinnych oraz 28 artykułów niebędących pochodzenia roślinnego. Pszczoły są zapyłaczami aż 77% z tych 82 artykułów spożywczych, z których dla 48% są najważniejszymi zapyłaczami.

Ekonomiczna wartość zapylenia przez owady pszczółowate wykracza daleko ponad produkcję rolniczą, ponieważ pszczoły zapyłają nie tylko rośliny uprawne. Wiele doniesień potwierdza, że pszczoły zapyłają ponad 16% gatunków roślin kwiatowych na świecie.

Przyjmuje się, że w Polsce 90% zapylenia zapewnia nam pszczoła miodna. Pszczoły miodne są zdolne zapylić większość entomofilnych roślin uprawnych, a dodatkową ich zaletą jest to, że zimują gromadnie, w dużych rodzinach i mogą zapewniać dobre zapylenie licznym gatunkom roślin kwitnących wiosną. W okresie wiosennym kwitnie większość upraw sadowniczych i to w tym czasie właśnie mamy ogromne zapotrzebowanie na owady zapyłające, a stan dzikiej apifauny niski, jako że zimują tylko ich zapłodnione matki, względnie poczwarki lub larwy. W takiej sytuacji wzrasta znaczenie pszczół miodnych dla ogrodnictwa, a w szczególności dla sadownictwa. Trzeba również pamiętać, że ule z rodzinami pszczelimi można podwozić do kwitnących upraw nawet na duże odległości, zapewniając w ten sposób dobre zapylenie dużych plantacji.

Korzyści z zapylenia entomofilnych roślin uprawnych są niepodważalne. Stąd też duże zainteresowanie naukowców jak również i świadomych producentów różnymi substancjami przyciągającymi owady, tzw. atraktantami. Stosuje się je w celu zwiększenia skuteczności zapylenia. W wielu przypadkach udowodniono znaczny wzrost plonu, a co za tym idzie dochodu plantatora, przy stosowaniu atraktantów w stosunku do normalnego zapylenia przez owady występujące w naturalnym zagęszczeniu.

Z powyższych faktów wynika, że pszczoły miodne, ze względu na swoje znaczenie w ogrodnictwie, powinny być przedmiotem szczególnej troski. Stąd też w strukturze Instytutu Ogrodnictwa funkcjonuje Zakład Pszczelnictwa, który jako jedyny ośrodek naukowy w Polsce obejmuje swoją działalnością wszystkie dziedziny nauki bezpośrednio dotyczące pszczelnictwa. Podstawowym zadaniem Zakładu jest prowadzenie prac naukowo-badawczych, rozwojowych i upowszechnieniowych z zakresu hodowli pszczoły miodnej, technologii pasiecznych, zapylenia roślin przez pszczoły miodne i pszczoły dziko żyjące, a także badania jakości produktów pszczelich.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że znaczenie owadów zapyłających dla ogrodnictwa, środowiska przyrodniczego i dla gospodarki człowieka jest ogromne. Trzeba żeby o tym wiedzieli nie tylko pszczelarze, ale całe społeczeństwo, by rozumiano potrzebę troski o te bezcenne owady. Zapylenie przez pszczoły zapewnia równowagę między gatunkami rodzimymi i nowo wprowadzanymi do ekosystemu, kontroluje erozję gruntów, wpływa na upiększanie środowiska życia człowieka i zwiększa wartość jego dochodów. Pszczoły zapyłają rodzime gatunki roślin, które następnie dostarczają żywności dziko żyjącym konsumentom, stanowiącym nieodłączny element naturalnego ekosystemu.

Jednak niektórych wartości nie da się niestety zmierzyć. O ile rośliny entomofilne będą obecne w życiu człowieka, człowiek będzie zawsze zależny od pszczół. Pszczoły mogą nie być konieczne dla życia człowieka, ale są konieczne dla życia w ogóle.

2. Bioróżnorodność pożytków pszczelich szansą na wyższe zbiory miodu w pasiece stacjonarnej

Bioróżnorodność - to zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących w ekosystemach na Ziemi. Niewielka bioróżnorodność danego ekosystemu może wywołać niebezpieczeństwo braku równowagi w środowisku. Dodatkowo, niewielkie zróżnicowanie genetyczne organizmów w obrębie rodzajów i gatunków

potęguje proces degeneracji populacji, a także wzrost infekcji chorób i szkodników. Wskutek nadmiernej intensyfikacji rolnictwa obserwujemy stałe zmniejszanie się bioróżnorodności pożytków pszczelich.

Trudno więc sobie wyobrazić istnienie pszczoł bez roślin dostarczających im pokarmu, tj. nektaru i pyłku. Wiadomo również, że większość tych roślin nie mogła by normalnie plonować, a w wielu przypadkach w ogóle istnieć bez udziału owadów pszczołowych zapylających ich kwiaty. Człowiek od dawna korzysta obficie z efektów tego fascynującego zjawiska, tj. z płodów roślin i produktów pasiek.

Aby jednak owady zapylające mogły pełnić swą dobroczynną rolę w środowisku rolnym, muszą one znaleźć dogodne warunki do egzystencji, tj. miejsca do gniazdowania i obfitość pokarmu. Temu celowi mogą służyć wszelkie działania zmierzające do zwiększenia dostępnych miejsc do gniazdowania dziko żyjących owadów zapylających (pszczoł samotnic i trzmieli), np. pasy śródpolne na użytkach rolnych, jak również poprawa bazy pożytkowej tych owadów poprzez zwiększanie jej różnorodności botanicznej.

Wszystkie te działania wpisują się doskonale w strategię rozwoju obszarów wiejskich i pozytywnie wpływają na zwiększenie funkcjonalności, estetyki i bioróżnorodności środowiska rolniczego oraz zapobiegają jego erozji i degradacji. Można więc w tym kontekście powiedzieć, że zwiększanie bioróżnorodności pożytków pszczelich to dla egzystencji owadów i dla zachowania równowagi w środowisku absolutna konieczność.

Należy tutaj przypomnieć, że kluczowe znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej w przestrzeni rolniczej mają: zadrzewienia śródpolne, oczka wodne, miedze, ekstensywnie użytkowane łąki i pastwiska. Przy zachowaniu takich elementów krajobrazu rolniczego zwiększy się różnorodność botaniczna środowiska życia owadów, a pożyteczne owady będą miały dostatek pożywienia. Zwiększy się za tym liczebność owadów zapylających na polach i poprawi zapylenie roślin uprawnych. Poprawią się również warunki pożytkowe dla pszczoły miodnej.

Nie pozostaje zatem nic innego jak zwiększać bioróżnorodność pożytków pszczelich na polach. Można to osiągnąć poprzez zachęcanie użytkowników gruntów rolnych do zakładania śródpolnych pasów z roślinnością miododajną stanowiącą pożytek dla pożytecznych owadów zapylających, w tym również dla pszczoły miodnej. Można też przeznaczać niektóre grunty - te najsłabsze czy czasowo wyłączane spod uprawy - na uprawę gatunków roślin miododajnych dostarczających owadom pożytku w postaci nektaru i pyłku.

Listę gatunków roślin miododajnych najlepiej nadających się do poprawy pożytków pszczelich należy opracować w oparciu o ich wydajności miodowe oraz łatwość rozmnażania i utrzymywania się na danym stanowisku. Jednym z podstawowych kryteriów ich przydatności w konkretnym siedlisku jest również pora kwitnienia wypadająca w okresach, kiedy brak jest jakichkolwiek roślin pożytkowych. Pewne propozycje listy takich gatunków są już dostępne i obejmują one zarówno rośliny zielne, jak i drzewa i krzewy.

Należy zaznaczyć, że w kontekście zwiększania bioróżnorodności nawet najmniejsza powierzchnia uprawy roślin wzbogacających skład gatunkowy danego siedliska ma oddziaływanie pozytywne, szczególnie na dużych monokulturowych arealach. Jednorodne powierzchnie z roślinami miododajnymi można uzupełnić o mieszanki roślin pożytkowych i to zarówno te siane w jednym terminie w formie mieszaniny nasion, jak również zestaw różnorodnych gatunków miododajnych sianych na odrębnych poletkach ale tworzących sukcesywnie kwitnące powierzchnie dostarczające pożywienia owadom w formie taśmy pożytkowej.

Należy pamiętać o idei rozmieszczania poletek z roślinami miododajnymi równomiernie na polach, które w sumie mogą dać całkiem niezły pożytek. Wydaje się, że na dużych monokulturowych polach, poletka z roślinami pożytkowymi powinny być w formie pasów o szerokości np. 6 m, ciągnących się przez całą długość pola i nie powinny być one oddalone od siebie więcej niż np. 500 m.

Zgodnie z wszelkimi prawami panującymi w przyrodzie najlepsza jest równowaga pożytkowa, która stwarza dobre warunki do egzystencji pożytecznym owadom. Na polach uprawnych zajętych przez zboża, każda powierzchnia z roślinami pożytkowymi będzie bezcenna dla owadów. Każdy rodzaj pożytku przynosi też pszczole miodnej określone korzyści, np. obfity pożytek pyłkowy wpływa na dobry rozwój młodego pokolenia pszczoł, a obfity pożytek nektarowy zwiększa produkcję miodu. W tym kontekście, zwiększanie bioróżnorodności pożytków pszczelich to dla pszczelarzy duża szansa na poprawę warunków do prowadzenia efektywnej gospodarki pasiecznej.

Z przedstawionego powyżej wywodu wynika, że zwiększanie bioróżnorodności pożytków pszczelich to zarówno szansa, jak i konieczność. Szansa dla pszczelarstwa na urozmaicenie i poprawę bazy pożytkowej pszczoł, a dla środowiska naturalnego konieczność niezbędna do zachowania naturalnej równowagi biologicznej w otaczającym nas środowisku życia. Podążajmy więc za głosem rozsądku i wykorzystajmy nadarżającą się

okazję do rozpoczęcia jakichkolwiek działań w kierunku poprawy bioróżnorodności pożytków pszczelich. Pamiętajmy - bez dobrych roślin miododajnych na pastwisku pszczelim nie można liczyć na wysoką wydajność naszych pasiek, szczególnie stacjonarnych.

3. Wartość pszczelarska roślin miododajnych

Trudno wyobrazić sobie funkcjonowanie pszczelarstwa i w ogóle egzystencji rodzin pszczelich bez bazy pokarmowej pszczół. Taką bazę pokarmową stanowią wszystkie pożytki pszczele, których podstawą są oczywiście rośliny dostarczające owadom pokarmu, czyli pyłku i nektaru. Trzeba zdawać sobie sprawę, że zapotrzebowanie jednej rodziny pszczelej na pokrycie jedynie potrzeb bytowych w ciągu roku wynosi aż 30 kg pyłku i 90 kg miodu. Taka ilość surowca pyłkowego i miodowego powinna się znaleźć na pastwisku pszczelim dla każdej rodziny. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę, że pszczelarze trzymają rodziny pszczele na pasieczysku liczącym nierzadko kilkadziesiąt rodzin pszczelich, to pastwisko pszczele dla takiej pasieki powinno dostarczyć dużo większych ilości tych surowców.

Wszystkie surowce zarówno pyłkowe jak i nektarowe czy spadziowe są pochodzenia roślinnego. Nawet spadź choć wydalana jest przez mszyce i czerwce, w gruncie rzeczy powstaje z soku roślinnego i zbierana jest przez pszczoły z powierzchni roślin żywicielskich dla mszyc. Stąd wynika prosta zależność, że pszczoły bez roślin samodzielnie żyć nie mogą. Rośliny są podstawą ich życia, ponieważ dostarczają im pokarmu. Pokarm ten powinien znajdować się w zasięgu efektywnego lotu pszczół, czyli na powierzchni gruntów o promieniu do 2 kilometrów od pasieczyska. Tam powinno znajdować się jak najwięcej dobrych roślin miododajnych, które nie tylko dostarczają dużych ilości pyłku i nektaru, ale oferują ten pożytek odpowiednio rozłożony w czasie, zgodnie z dynamiką zapotrzebowania rodzin pszczelich na pokarm.

Na pastwisku pszczelim nie może znajdować się jedynie kilka gatunków dobrych roślin miododajnych. Powinno być ich jak najwięcej, aby z racji swego zróżnicowania mogły one tworzyć ciągłą taśmę pokarmową dla pszczół. Dodatkowo duża bioróżnorodność roślin pożytkowych dla pszczół, to bezsprzecznie ciekawsza szata roślinna naszego otoczenia i jednocześnie ozdoba środowiska życia człowieka oraz niepowtarzalny smak i aromat miodu. Nie bez znaczenia pozostaje również nie tylko rodzaj pożytku, ale także jego obfitość. Cóż z tego jeśli na pastwisku pszczelim rośnie jedno bardzo miododajne drzewo. Może ono stanowić dobre miejsce pożytku dla kilkuset lub nawet większej liczby robotnic, ale i tak nie będzie ono miało znaczenia dla całej pasieki. Jedynie masowo rosnące dobre rośliny miododajne możemy nazwać pożytkiem.

Pszczelarz powinien więc gromadzić wokół swego pasieczyska jak najwięcej dobrych roślin miododajnych. Ale rodzi się pytanie – Jak rozpoznać owe dobre pod kątem pszczelarskim gatunki roślin? Pierwszym sygnałem o wartości pszczelarskiej danego gatunku jest intensywność jego oblotu przez owady. Jeśli na kwiatkach spotykamy wiele pszczół (kilka na 1 m²), świadczy to niezbicie, że gatunek ten stanowi pewien pożytek, którym interesują się pszczoły. Niestety do końca nie wiemy jaki to jest rodzaj pożytku i jaka jest jego rzeczywista wielkość. Przykładem może być mniszek lekarski, który dostarcza bardzo dużych ilości pyłku (około 260 kg z 1 ha) i skromnych ilości nektaru (zaledwie 20 kg). Jeżeli jest mało pszczół w okolicy, to nawet bardzo dobra roślina miododajna będzie oblatywana słabo. Często jest też tak, że pszczoły masowo oblatują jedyny dostępny w tym czasie pożytek, choć jego wartość wcale nie jest aż tak wysoka jak mogłoby się wydawać. Zbieraczki jednak nigdy nie oblatują roślin w sposób rabunkowy, lecz zawsze jest ich tyle na kwiatkach dla ilu starcza aktualnie pożytku. Pozostałe zbieraczki lecą dalej w poszukiwaniu innego źródła pożywienia.

W celu scharakteryzowania wartości pszczelarskiej gatunku rośliny niezbędne jest przeprowadzenie pomiarów jej wydajności cukrowej czy też pyłkowej. Wówczas możemy udzielić precyzyjnej odpowiedzi co do wielkości oferowanego przez dany gatunek rośliny pożytku. Do oceny wielkości dostarczanego pożytku nektarowego z jednostki powierzchni (1 ha), konieczna jest znajomość obfitości kwitnienia gatunku, tj. liczby wytworzonych kwiatów oraz średniej obfitości nektarowania jednego kwiatu. Celom tym służą odpowiednie, stopniowo doskonalone metody badań, o których właśnie dla przykładu chciałbym wspomnieć, aby spotykane w literaturze wartości były zawsze jednoznaczne dla wszystkich zainteresowanych.

Przystępując do badań obfitości nektarowania kwiatów danego gatunku, trzeba wykonać przede wszystkim rozpoznanie wstępne dotyczące dobowej dynamiki jego rozkwitania, tzn. w jakiej porze dnia rozkwita najwięcej kwiatów. Liczenie nowo rozkwitłych kwiatów co godzinę prowadzi się przynajmniej przez 3 doby

w warunkach bezdeszczowej pogody. Wówczas będziemy wiedzieć, że np. kwiaty gryki rozkwitają tylko rano do godziny 9, a kwiaty bobiku po południu od godziny 14. Partię kwiatów rozkwitłych w danym dniu najlepiej reprezentują te, które rozwinęły się w porze najintensywniejszego rozkwitania i z nich powinny być brane próby do badań.

Przeznaczone do badań obfitości nektarowania kwiaty trzeba zabezpieczać przed dostępem owadów. W tym celu stosuje się różne izolatory z przezroczystej i przewiewnej siatki plastikowej lub tiulu. Dawniej izolowano kwiaty przez 24 godziny, a pobraną ilość nektaru z tego okresu mnożono przez liczbę dni życia kwiatu. Jednak okazało się to założeniem błędnym, bo nie cały czas nektar wydzielany jest jednakowo obficie. Według obecnej metodyki nektar pobierany jest na podstawie wcześniej wykonanych pomiarów nagromadzenia się nektaru w kwiatach w momencie, w którym nagromadziło się go najwięcej. Moment ten związany jest z określonym stadium rozwojowym kwiatu i tylko z takich kwiatów powinien być pobierany nektar. Można przyjąć, że jest to wówczas całkowita porcja nektaru, jaką kwiat określonej rośliny w danych warunkach wydziela. Potwierdzono też, że wielokrotne pobieranie nektaru nie ma wpływu na ogólną ilość wydzielanych cukrów przez kwiat.

Przyjmuje się, że w przypadku wstępnego rozpoznawania procesu wydzielania nektaru, próby kwiatów powinny pochodzić z tej pory dnia o jakiej one rozkwitają, tj. po pełnych kolejnych dobach. Podczas właściwych badań określania całych porcji nektaru, pora dnia w której zrywa się kwiaty do analizy nie ma aż tak wielkiego znaczenia. Jednak kwiaty nie mogą być zbyt młode (nie będzie całej porcji nektaru) lub całkowicie przekwitłe (część nektaru może być już zresorbowana). Pora zrywania kwiatów do badań obfitości nektarowania może mieć inne znaczenie. Chodzi o koncentrację nektaru zależną od wilgotności względnej powietrza. Zwykle w porze rannej i wieczorowej nektar jest rzadszy niż w południe i łatwiej się go pobiera do pipetek. Nektar zbyt gęsty, zawierający powyżej 60(70)% cukrów, można przed pobraniem nieco rozrzedzić przetrzymując kwiaty przez jakiś czas w woreczku foliowym lub na przykrytych szalkach Petri'ego. Jednak w wynikach badań nektarowania roślin podaje się zawsze koncentrację nektaru pobieranego wprost z pola.

Pobrany nektar nie jest miarą obfitości nektarowania roślin. Wielkość pożytku nektarowego mierzy się ilością suchej masy cukrów wydzielanych w nektarze. Po zważeniu pobranego nektaru z danej porcji kwiatów określa się w nim zawartość suchej masy za pomocą refraktometru Abbe'go. Znając masę nektaru w próbie oraz koncentrację cukrów w nim zawartych można obliczyć masę cukrów z określonej liczby kwiatów, co można później przeliczyć na ilość cukrów z 1 czy z 10 kwiatów. W ten sposób otrzymamy obfitość nektarowania kwiatów.

Do obliczenia wydajności cukrowej czy miodowej rośliny konieczna jest jeszcze znajomość liczby kwiatów na jednostce powierzchni. Przy tego rodzaju badaniach bardzo ważną sprawą jest umiejętność pobierania reprezentatywnych prób. Zwykle próbę z powierzchni 1 m^2 bierze się losowo z kilku miejsc plantacji. W próbie liczy się wszystkie rozkwitłe kwiaty, a także pąki kwiatowe, które z czasem miały rozkwitnąć. Ze względu na reprezentatywność prób lepiej jest wykonać więcej prób mniej dokładnie, niż niewielką liczbę powtórzeń nawet bardzo szczegółowo.

Po przemnożeniu liczby kwiatów na jednostce powierzchni przez obfitość ich nektarowania otrzymamy wydajność cukrową rośliny. Wydajnością cukrową nazywa się inaczej ilość cukrów dostarczanych w nektarze z jednostki powierzchni gruntów zajmowanej przez roślinę miododajną (najczęściej z 1 ha). Wielkość ta bywa często przeliczana na surowiec zawierający 80% cukrów (tyle ile zawiera ich miód) i nazywana jest wtedy „wydajnością miodową rośliny”. Należy pamiętać, że nektar sprowadzony rachunkowo do surowca miodowego o zawartości 80% cukrów, w żadnym wypadku nie jest miodem ani tym bardziej nie określa nam wydajności miodowej pasieki. Błędne jest też podawanie wydajności cukrowej rośliny w przeliczeniu na liczbę kwiatów. Jest to nic innego jak tylko obfitość nektarowania kwiatów.

Podsumowując należy pamiętać, że wartość pszczelarska roślin określana jest najczęściej za pomocą wydajności cukrowej lub miodowej. To właśnie ilość oferowanego pożytku pozwala nam klasyfikować rośliny miododajne (choć miodu one nie dostarczają) do dobrych lub bardzo dobrych roślin pożytkowych, a czasami jedynie do tych niezbyt atrakcyjnych pod tym względem. Należałoby jeszcze życzyć sobie i wszystkim pszczelarzom aby na pastwiskach pszczelich ich pasiek znalazło się jak najwięcej dobrych roślin pożytkowych dla pszczół, za co pszczoły z pewnością odwdzięczą się wysoką wydajnością w produkcji miodu. Jednak same rośliny na pasieczysko nie przyjdą i to od pszczelarza zależy jak bogate będzie jego pastwisko pszczele. Rolą pracowników nauki jest zaś udzielanie rzetelnej odpowiedzi o wartości pszczelarskiej roślin oraz propagowanie i rozpowszechnianie najlepszych gatunków w celu poprawy pożytków pszczelich.

4. Możliwości poprawy pożytków pszczelich

Stała dostępność bazy pokarmowej dla owadów zapylających jest niezmiernie ważna także z punktu widzenia warunków do dobrego rozwoju rodzin pszczelich oraz wielkości i jakości produkcji miodu w Polsce. Ogromne areale monokulturowych upraw, intensywne zwalczanie roślinności ruderalnej, jak również zmiany stosunków wodno-powietrznych gleby (obniżanie się poziomu wód gruntowych lub nawadnianie) oraz ocieplanie się klimatu prowadzi do zmian w składzie gatunkowym i ilościowym szaty roślinnej, zarówno na polach uprawnych, jak i na stanowiskach naturalnych. Zmiany w składzie gatunkowym roślin pożytkowych w drastyczny sposób wpływają na zmniejszanie się liczby gatunków oraz liczebności populacji dziko żyjących owadów zapylających. Pewną rolę w ciągłym procesie zmian odgrywają również inwazyjne gatunki roślin, które oprócz tego, że dostarczają pożytku owadom, stanowią czasem zagrożenie dla środowiska, przez swoją ekspansywność i wypieranie niektórych rodzimych gatunków, czasami szkodząc również zdrowiu człowieka (barszcz Sosnowskiego). W obliczu tak pojmowanych zagrożeń chciałbym zwrócić uwagę pszczelarzy na problem nieodpowiedniej czy niedoskonałej bazy pożytkowej naszych pszczół, co powinno leżeć na sercu nam wszystkim.

To właśnie od bazy pożytkowej zależy jakość środowiska życia naszych pszczół. Chodzi tu nie tylko o jej wymiar ilościowy, od którego zależy wysokość zbiorów miodu w pasiece, ale również o jej różnorodność i równomierne rozmieszczenie w czasie i przestrzeni.

Rodziny pszczele od wieków przystosowały się tempem swojego rozwoju, a także możliwością przemieszczania się, do zasobności okolicy w łatwe do pozyskania przez pszczoły pożywienie, które nazywamy pożytkami pszczelimi. Korzystają one z pożytków na pastwisku pszczelim. Ppszczelim w konsekwencji nazywamy wszystkie rośliny dostarczające pszczołom pożytku znajdujące się w zasięgu produktywnego ich lotu, tj. 0,5 do 2 km. Powierzchnia koła o takim promieniu, czyli powierzchnia pastwiska pszczelego pasieki, wynosi 707-1256 ha. W interesie pszczelarza zatem jest, aby dobrze dostosować wielkość swojej pasieki do zasobów pastwiska pszczelego.

Każdy pszczelarz wie, że aby liczyć na dobre zbiory miodu, muszą w okolicy pasieki występować obfite pożytki towarowe. Na nic zdadzą się najnowocześniejsze sprzęty pasieczne, wyselekcjonowany materiał genetyczny matek pszczelich i najlepsze chęci pszczelarza, jeżeli pożytki będą słabe – miodu nie będzie. Ale często też, mimo dobrych pożytków towarowych w okolicy pasieki, mogą wystąpić na tyle niekorzystne okoliczności, np. przymrozki, które zniszczą pąki kwiatowe lub okresy złej pogody w okresie kwitnienia dobrych roślin miododajnych, że miodu dla pszczelarza również zabraknie. Spróbujmy więc na początek wyeliminować jedną z podstawowych przyczyn braku miodu w pasiece, a mianowicie niedostosowanie wielkości pasieki do zasobów pastwiska pszczelego.

Wiadomo, że jedna rodzina pszczele na własne potrzeby zużywa w ciągu roku około 90 kg miodu. Jeżeli odejmiemy 10 kg pokarmu zimowego, który dajemy rodzinie w postaci cukru – zostaje 80 kg. Jeżeli zaś pszczelarz planuje pozyskać 20 kg miodu z ula, to powinien zapewnić około 100 kg surowca miodowego w okolicy pasieki na jedną rodzinę pszczele. Należy więc wykonać rekonesans pastwiska pszczelego oraz zebrać dane literaturowe na temat wydajności miodowej roślin miododajnych. Dla przypomnienia podaję, że wydajność miodowa rośliny to nie ilość miodu, ale ilość surowca miodowego (nektaru zawierającego 80% cukrów, czyli tyle co miód), jaką może dostarczyć 1 hektar zwartego porostu rośliny miododajnej w okresie jej kwitnienia.

Oceniając skład gatunkowy roślinności na naszym pastwisku pszczelim wypisujemy sobie listę wszystkich miododajnych gatunków uprawnych i dziko rosnących. Następnie szacujemy jaką powierzchnię one zajmują. Jest to stosunkowo proste przy powierzchniach jednogatunkowych, ale o wiele trudniejsze w zbiorowiskach roślinnych, takich jak las mieszany czy łąka. Tam określamy procentowy udział gatunków miododajnych w zbiorowisku i taki procent powierzchni tego zbiorowiska przyporządkowujemy dla określonego gatunku. Pozostaje nam później określone powierzchnie pomnożyć przez wydajności miodowe porastających je gatunków. Dane o wydajności miodowej roślin możemy znaleźć w licznych publikacjach z zakresu botaniki pszczelarskiej. Po przemnożeniu i zsumowaniu otrzymujemy ilość surowca miodowego na naszym pastwisku pszczelim. Trzeba przy tym pamiętać, że pszczoły mogą wykorzystać tylko 70% zasobów surowca miodowego i 50% zasobów surowca pyłkowego. Pomniejszamy więc wynik o 30% (straty spowodowane złą pogodą i występowaniem owadów konkurencyjnych) i po podzieleniu go przez 100 (zapotrzebowanie 1

rodziny) otrzymujemy liczbę rodzin, dla których wystarczy nam surowca miodowego na naszym pastwisku pszczelim.

Po dopasowaniu wielkości pasieki, obowiązkiem każdego pszczelarza jest wykonanie kolejnego kroku. Jeżeli dobro naszych pszczół (dostatek pokarmu) jest dla nas najważniejsze, a przy okazji chcemy również pozyskać od nich trochę miodu, to powinniśmy śmiało przystąpić do wzbogacania pożytków pszczelich. Przy tym przedsięwzięciu, jak i przy każdym innym, niezbędne są pewne podstawy teoretyczne oraz minimum wiedzy i umiejętności z zakresu rozmnażania i pielęgnacji roślin.

Wzbogacanie pożytków pszczelich polega na zwiększaniu stanu roślinności miododajnej (pożytkowej) przez siew i sadzenie jej wszędzie tam, gdzie jest to możliwe. O tym, że istnieje taka potrzeba nie trzeba chyba nikogo przekonywać. W działaniach zmierzających do poprawy pożytków pszczelich powinno się przede wszystkim likwidować lub przynajmniej łagodzić okresy bezpożytkowe, a następnie wzbogacać pożytki główne w celu zwiększenia zbiorów miodu.

Trudno więc sobie wyobrazić istnienie pszczół bez roślin dostarczających im pokarmu, tj. nektaru i pyłku. Wiadomo również, że większość tych roślin nie mogła by normalnie plonować, a w wielu przypadkach w ogóle istnieć bez udziału owadów pszczołowatych zapylających ich kwiaty. Człowiek od dawna korzysta obficie z efektów tego fascynującego zjawiska, tj. z płodów roślin i produktów pasiek.

Na zakończenie chciałbym każdemu pszczelarzowi postawić pytania retoryczne, które mam nadzieję skłonią każdego z nas do refleksji. A mianowicie: Co uczyniliśmy do tej pory aby polepszyć bazę pożytkową naszym pszczołom? Czy w przypadku naszej bezczynności możemy więc wymagać wysokiej wydajności od naszych pszczół?

Pamiętajmy - Bez dobrych roślin miododajnych na pastwisku pszczelim nie można liczyć na wysoką wydajność naszych pasiek, szczególnie stacjonarnych.