

BARTNICTWO
ODRODZENIE STAROPOLSKIEJ TRADYCJI



WYDAWNICTWO POZJAZDOWE

MALENIEC

17 MARCA 2018

© Copyright by Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne oraz autorzy wykorzystanych materiałów

Materiały zebrał: Tomasz Dzierżanowski

Zdjęcie na okładce ze zbiorów Państwowego Muzeum Etnograficznego w Warszawie, Fot. K. Wodecka.

Wydawca:

Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne z siedzibą przy Kozienickim Parku Krajobrazowym, ul. Radomska 7, 26-670 Pionki

msto@poczta.onet.eu

www.m-sto.org

ISBN 9788392887133

Przedmowa

*(...) Niech, więc, tak będzie, jak było od wieka:
Człowiek dla pszczoły, pszczoła dla człowieka.
Ignacy Krasicki*

Niniejsze wydawnictwo zawiera materiały z I Zjazdu Bartników, który odbył się 17 marca 2018 r. w Maleńcu (woj. świętokrzyskie). Organizatorami spotkania poświęconego bartnictwu były Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Radomiu oraz Mazowiecko Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne. Zjazd sfinansowały Lasy Państwowe: Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Radomiu, Nadleśnictwo Ruda Maleniecka, Nadleśnictwo Stąporków, Nadleśnictwo Barycz, Nadleśnictwo Suchedniów. W spotkaniu wzięło udział 50 osób w tym bartnicy, leśnicy, pszczelarze, naukowcy. Zjazd stanowił płaszczyznę dla wymiany doświadczeń hodowli pszczół w barciach, spostrzeżeń na temat zmian w środowisku życia pszczół ich genetycznych właściwościach a także historii bartnictwa.

Spotkanie rozpoczęła prezentacja na temat Zabytkowego Zakładu Hutniczego w Maleńcu, w którym odbył się zjazd. Pierwsze wystąpienie Pani Alicji Krazy z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu dotyczyło interesującego projektu realizowanego w lasach pn. „Pszczoły wracają do lasu”. Jednym z elementów projektu jest promowanie pszczelarstwa leśnego. Bardzo pozytywnym i nowatorskim rozwiązaniem projektu jest zapewnienie pszczołowatym ciągłego dostępu do pokarmu poprzez wprowadzanie roślin miododajnych do lasu tam gdzie są z tym problemy. W wielu miejscach zachowały się jeszcze śródleśne łąki. Nadleśnictwa utrzymują je (kosząc np. w ramach programów rolnośrodowiskowych) lub dzierżawią kołom łowieckim. Są to nierzadko bardzo cenne zbiorowiska roślinne (np. łąki trzęślicowe). Stanowią one bardzo ważną bazę pokarmową dla zapylaczy. Egzystencja wielu gatunków jest wręcz niemożliwa bez zachowania konkretnych siedlisk. Wciąż jeszcze spotykamy też łąki nieużytkowane, ulegające szybkiej sukcesji. To być może ostatnia chwila by przywrócić im dawną świetność. Sądzymy że możliwe jest zwiększanie ilości gatunków nektarodajnych na terenach leśnych z wykorzystaniem nowo powstających siedlisk. Jako przykład mogą posłużyć, wzbudzające czasami kontrowersje, nowe leśne drogi. Ich szerokie pobocza obsadzone dobranymi, rodzimymi gatunkami roślin zielnych i krzewów, stanowią doskonałą bazę pokarmową dla wielu owadów zapylających. Odpowiednio utrzymane będą również utrudniać wnikanie do lasów obcych,

inwazyjnych gatunków roślin. Rowy odwadniające te drogi, mogą odprowadzać wodę do małych zbiorników. Działania takie przyczynią się do zwiększania bioróżnorodności. Nektarodajnymi oazami powinny być też leśniczówki. Mamy nadzieję że z czasem w lasach zaczną przybywać lip, wierzb, klonów, kwiatnych łąk czy choćby poletek łowieckich zagospodarowanych z myślą o pszczołach.

Następne wystąpienie Pana Artura Mazura, zastępcy nadleśniczego Nadleśnictwa Kozienice dotyczyło historii Puszczy Kozienickiej a w szczególności historii bartnictwa, które bardzo długo i prężnie działało na tamtym terenie. Mając taką historię w tle, leśnicy stworzyli „Kąt Bartny” – ciekawostkę, która przyciąga turystów.

Tematyka kolejnych wystąpień poruszała zagadnienia wpływu środowiska na kondycję zapyłaczy w tym pszczoły miodnej i odwrotnie, wpływ pszczoły miodnej na środowisko. Bardzo pouczająca była uwaga poświęcona roślinom inwazyjnym np. grochodrzew (akacja), nawłóć. Pochopnie wprowadzane do środowiska jako miododajne z czasem stają się powodem zanikania półnaturalnych i naturalnych mozaik roślin kwiatnych co w konsekwencji prowadzi do pogorszenia bazy pokarmowej nie tylko dla pszczoły miodnej ale też dla wszystkich owadów dziko żyjących.

Badania naukowe dowodzą że hodowanie pszczoły miodnej nie może być traktowane jako środek do walki z zagrożeniem procesu zapylania roślin w uprawach i środowisku naturalnym. Pszczoła miodna nie zapyla wszystkich gatunków kwiatów w danym środowisku. Jest wiele innych gatunków zwierząt, których sprawność zapylania jest o wiele wyższa a relacja roślina-zapyłacz wysoce wyspecjalizowana i często niezastąpiona a w związku z tym pożądana z punktu widzenia ochrony przyrody. Nieprzemyślane, masowe wprowadzenie pszczoły miodnej do środowiska, szczególnie tego naturalnego, może wręcz poprzez konkurencję, szkodzić innym zapyłaczom (trzmiele, pszczoły samotnice, motyle, chrząszcze itd.) i w efekcie naturalnym ekosystemom.

Wstępne wyniki badań wskazują że bartnictwo może być jednym ze sposobów ochrony zasobów genetycznych rodzimych pszczół. Wykazano pewną odporność na bezpowrotną utratę cech w wyniku krzyżowania się z obcymi rasami (np. *Apis mellifera carnica*). Izolacja poszczególnych rodzin pszczelich oraz odpowiednie środowisko sprzyjają temu mechanizmowi. Wydaje się że

w ten sposób można też wytworzyć naturalne mechanizmy obrony przed różnymi patogenami pszczół.

Na zakończenie uczestnicy zjazdu zapoznali się z interesującymi i bogatymi zbiorami narzędzi, fragmentów barci i innych materialnych przedmiotów związanych z bartnictwem w Państwowym Muzeum Etnograficznym w Warszawie.

Z uwagi na niespodziewanie gwałtowny powrót zimy nie udało się terenowy punkt zjazdu tj. zwiedzanie okolicznych barci. Ten punkt zapewne będzie nadrobiony następnym razem. Spotkania takie to nie tylko okazja do wymiany doświadczeń. Dzięki obecności praktyków i naukowców, ci pierwsi mogą poszerzyć wiedzę i zapoznać się z najnowszymi wynikami badań, często jeszcze przed ich publikacją. Zdarza się również że radykalnej zmianie ulegają nasze ugruntowane od dawna poglądy, wiedza i przekonania. To chyba najważniejszy cel i największa wartość dla których się spotykamy. Dlatego właśnie organizatorzy pragną aby zjazd bartniczy były wydarzeniem cyklicznym.

Tomasz Dzierżanowski

Zbigniew Fijewski

Flora pożytkowa – zagrożenia i perspektywy

Bożena Denisow

Katedra Botaniki, Zakład Biologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: bozena.denisow@up.lublin.pl

Flora pożytkowa to zespół gatunków roślin, które dostarczają pokarmu owadom zapylającym (pszczołom miodnej, dzikim pszczołowatym np. gatunkom z rodzaju trzmiel - *Bombus*, miesiarkowatym - Megachilidae, smuklikowatym - Halictidae, spójnicowatym - Melittidae, lepiarkowatym – Colletidae, motylom – Lepidoptera, muchówkom - Diptera).

Atrakcyjność kwiatów dla owadów oraz źródła pożytków określa się prowadząc obserwacje bezpośrednie oblotu przez owady oraz wykorzystując analizę palinologiczną osadów miodowych, obnóży oraz pierzgi. Owady zapylające żywią się głównie nektarem i pyłkiem, który produkowany jest w kwiatach roślin okrytonasiennych owadopylnych, ale wykorzystują też olejki i żywice. Kwiaty okrytonasiennych produkują nektar i pyłek (np. wierzba, wrzos) lub tylko pyłek (np. zawilec, mak). Sporadycznie, w okresach głodu owady korzystają z pyłku roślin wiatropylnych, np. zbierają pyłek kukurydzy, bylicy, sosny, ale nie zapewnia on właściwego odżywienia owadów.

Nektar jest podstawowym pokarmem energetycznym owadów, zawiera wodę oraz cukry. Nektar niektórych gatunków posiada w swoim składzie również aminokwasy, którym przypisuje się rolę odstraszenia owadów, które nie są potencjalnymi zapylaczami. Koncentracja cukrów w nektarze waha się w zależności od gatunku od ok. 5% do 70(75)%. Zawartość cukrów w nektarze zależy od fazy rozwojowej kwiatu, zwykle wzrasta wraz z postępującym rozwojem. Wahania cukrów w kwiatach podlegają wpływowi czynników zewnętrznych, m.in. wilgotności względnej powietrza, temperaturze powietrza. Owady najchętniej zbierają nektar o koncentracji cukrów 40-50%, a niechętnie oblatują kwiaty, które produkują nektaru zbyt skoncentrowanego, gdyż mają trudności z jego pobraniem. Unikają też nektaru zbyt rozwodnionego, ponieważ jego zbiór jest nieopłacalny. Nektary kwiatowe różnią się rodzajami zawartych w nich cukrów. Najczęściej spotyka się nektary zawierające cukry proste (glukoza i fruktoza) oraz dwucukier (sacharozę). Nektar zawiera też olejki eteryczne, które nadają mu zapach.

Poza pokarmem energetycznym dla właściwego rozwoju owady potrzebują białka, soli mineralnych, witamin, hormonów. Składniki te znajdują się w pyłku kwiatowym, który przeciętnie zawiera od 10-60% białka, ok. 20-50% węglowodanów (np. skrobi), 1-4% składników mineralnych.

Rośliny i owady w toku ewolucji dopasowywały się wzajemnie, wchodząc w mutualistyczną zależność, charakteryzującą się obustronnymi korzyściami – rośliny są zapylane przez owady; owady za zapylenie kwiatów uzyskują pokarm. Dla właściwego rozwoju owadów zapylających niezbędna jest stała dostępność pokarmu, który jest odpowiednio zbilansowany pod względem ilościowym oraz odżywczym, czyli jakościowym. We współczesnym środowisku, paradoksalnie głównie w krajobrazie rolniczym, występują niedobory pokarmu dla owadów. Braki pokarmu wpływają niekorzystnie na kondycję owadów, osłabione osobniki są podatne na choroby (wirusowe, bakteryjne oraz pasożytnicze). W konsekwencji obserwujemy spadek różnorodności gatunkowej oraz liczebności zapylaczy, co ma negatywne konsekwencje dla zapylenia roślin uprawianych przez człowieka oraz występujących w biocenozach naturalnych.

Stan flory pożytkowej jest pochodną wielu czynników. We współczesnym krajobrazie rolniczym fragmentacji uległy liczne siedliska naturalne, zanikają tzw. 'strefy buforowe', np. miedze, zadrzewienia śródpolne, które stanowiły siedliska ostożowe roślinności pożytkowej. Chemizacja rolnictwa (np. stosowanie herbicydów) ograniczyło znacznie występowanie chwastów, które niegdyś powszechnie występowały na miedzach i zapewniały owadom pokarm. Braki pokarmu dla zapylaczy i/lub występowanie luk w jego dostępności są również związane z wprowadzeniem monokultur na dużych obszarach. Podstawę zasiewów na gruntach ornych stanowią aktualnie zboża (ok. 70% powierzchni wszystkich upraw). Uprawy te nie dostarczają pokarmu, ponieważ kwiaty zbóż nie nektarują, a ich pyłku owady nie zbierają, ponieważ jest zbyt sypki. Wielkoobszarowe uprawy roślin entomofilnych (choć dostarczają nektaru i pyłku) potęgują problemy z dostępnością pożytków ponieważ dostarczają dużo pokarmu, ale w bardzo krótkim okresie czasu. Szczególnie dotkliwe dla owadów są braki pokarmu wczesną wiosną, w okresie 3-4 dekady maja, czyli po przekwitnięciu gatunków sadowniczych oraz późnym latem (w okresie żniw).

Nierównomierny rozkład pożytków oraz występowanie okresów bezpożytkowych są wskazaniem do podjęcia działań w celu poprawy bazy

pożytkowej dla owadów zapylających. Do zagospodarowań nadają się różne powierzchnie (np. zręby leśne, łąki śródleśne, tereny wokół pasiek). Poprawę sytuacji pożytkowej można osiągnąć prowadząc nasadzenia roślin trwałych (bylin, krzewów i drzew). Działanie takie polepszy jednak sytuację pożytkową dopiero za kilka lat, dlatego należy dążyć do tworzenia pastwisk pszczelich np. łąk kwietnych.

Gatunki roślin do nasadzeń należy dobierać tak, aby zapewnić ciągłość kwitnienia od wczesnej wiosny (marzec/kwiecień) do jesieni (sierpień/wrzesień). Płaty roślinności pożytkowej powinny być rozproszone w przestrzeni ponieważ loty zbieraczek pszczoły miodnej oraz dzikich pszczołowatych odbywają się na niewielkie odległości od ula/gniazd.

Pożytki wczesnowiosenne warto uzupełniać tworząc nasadzenia np. wierzby iwy (*Salix caprea* L.), klonu zwyczajnego (*Acer platanoides* L.) oraz śliwy tarniny (*Prunus spinosa* L.) i śliwy ałyczy (*P. cerasifera* Ehrh.). Gatunki te wzbogacą pożytki nektarowe i pyłkowe w okresie przed zakwitaniem gatunków sadowniczych oraz rzepaku ozimego, które zapewniają dostatecznych ilości pokarmu. Na przełomie kwietnia i maja rozpoczynają się pożytki wiosenne. Z roślin drzewiastych do nasadzeń powinny być wprowadzane wierzba biała (*Salix alba* L.), wierzba krucha (*S. fragilis* L.), klon polny (*Acer campestre* L.) i klon jawor (*A. pseudoplatanus* L.) oraz czeremcha zwyczajna (*Padus avium* Mill.). Pożytki późnowiosenne (przełom maja i czerwca) przypadają w okresie najintensywniejszego rozwoju rodzin pszczelich oraz dzikich pszczołowatych. W celu uzupełniania pożytkowej roślinności w tym okresie, warto rozpowszechniać głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna* Jacq.) oraz kruszynę pospolitą (*Frangula alnus* Mill.).

Ważnymi gatunkami, które należy propagować w celu wsparcia zasobów pokarmowych w okresie pełni lata (lipiec - sierpień) są lipy (drobnolistna i szerokolistna). Odpowiednio dobrane gatunki oraz mieszańce lip mogą dostarczać pszczołom cennego pożytku przez 8-10 tygodni. Cenne są lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.) oraz lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos* Scop.). Z różnych gatunków lip oraz ich mieszańców można stworzyć kolekcję, która będzie dostarczała pożytku przez 6-7 tygodni, przedłużając go aż do końca sierpnia (Jabłoński i Teper 1999; Szklanowska i Teper 1999).

Szybsze efekty poprawy bazy pożytkowej można osiągnąć tworząc tzw. 'łąki kwietne'. Do zastosowania na siedliskach świeżych i wilgotnych nadają się firletka poszarpana (*Lychnis flos-cuculi* (L.) Greuter & Burdet), rdest wężownik

(*Polygonum bistorta* L.), bukwica pospolita (*Stachys officinalis* (L.) Trevis.), krwiściąg lekarski (*Sanguisorba officinalis* L.), jaskier ostry (*Ranunculus acris* L.), bukwica pospolita (*Stachys officinalis* (L.) Trevis.), wyka ptasia (*Vicia cracca* L.). Na siedliskach suchych oraz mniej zasobnych w składniki pokarmowe można propagować szalwię (*Salvia* L.), wierzbówkę kiprzycę (*Chamaenerion angustifolium* L.(Scop)), dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum* L.) – dostarcza tylko pyłku, dziewannę (*Verbascum* L.) – dostarcza tylko pyłku, macierzankę piaskową (*Thymus serpyllum* L.), lebidkę pospolitą (*Origanum vulgare* L.), świerzbnicę pospolitą (*Knautia arvensis* (L.) Coult.), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium* L.), chabry (np. *Centaurea jacea* L., *C. stoebe* L.), cykorię (*Cichorium intybus* L.).

Płaty roślinności łąkowej można utrzymywać w dobrym stanie, zapewniając kwitnienie kolejnych gatunków w sezonie prowadząc zabiegi koszenia 1-2 razy w ciągu roku. Koszenie ok. 10 czerwca/koniec czerwca będzie zapewniało kwitnienie roślin wiosną, z pełnią w maju, oraz w aspekcie lipiec/sierpień. Rośliny będą się spontanicznie odnawiały.

W celu porównania ilości pożytków produkowanych przez rośliny określa się wydajność miodową oraz wydajność pyłkową roślin. Wydajność miodowa to ilość surowca miodowego (= nektaru) przeliczonego na surowiec zawierający 80% cukrów, tj. tyle, ile zawiera ich miód pszczelej, jaką roślina może potencjalnie dostarczyć z jednostki powierzchni (np. 1 ha). Wydajność pyłkowa to ilość pyłku kwiatowego dostarczanego z jednostki powierzchni w okresie kwitnienia. Obliczając zasoby pożytków dostępnych dla owadów w terenie należy uwzględnić, że owady wykorzystają średnio przeciętnie 70% dostarczonego przez rośliny surowca miodowego oraz około 50% pyłku dostarczanego przez rośliny owadopylne. Możliwość wykorzystania pożytków przez owady zależy w dużym stopniu od warunków pogody w okresie kwitnienia. W celu porównania potencjału nektarowego i pyłkowego niektórych gatunków przydatnych do poprawy pożytków dane zestawiono w tabeli.

Tabela. Wydajność miodowa i pyłkowa niektórych gatunków roślin przydatnych do poprawy bazy pożytkowej owadów zapylających (m.in. Jabłoński 2000, Denisow 2011)

Gatunek	Wydajność miodowa w kg z 1 ha	Wydajność pyłkowa w kg z 1 ha
Drzewa i krzewy		
Leszczyna pospolita	-	30

<i>Corylus avellana</i> L.		
Wierzba iwa <i>Salix caprea</i> L.	25 - 35	30 - 45
Wierzba szara <i>Salix cinerea</i> L.	20 - 30	30 - 45
Wierzba biała <i>Salix alba</i> L.	20 - 30	30 - 45
Śliwa tarnina <i>Prunus spinosa</i> L.	25	15-20
Śliwa ałycza <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	30	30
Klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i> L.	100	20
Klon tatarski <i>Acer tataricum</i> L.	30 - 50	6 - 10
Kruszyna pospolita <i>Frangula alnus</i>	80	
Malina właściwa <i>Rubus idaeus</i> L.	200	15
Jeżyna popielica <i>Rubus caesius</i> L.	+++	30
Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> Mill.	200	40
Rośliny wieloletnie - byliny		
Chaber górski <i>Centaurea montana</i> L.	200 - 400	95
Rdest wężownik <i>Polygonum bistorta</i> L.	350	40
Farbownik lekarski <i>Anchusa officinalis</i> L.	200 - 400	30
Jaskier ostry <i>Ranunculus acris</i> L.	-	5
Firletka poszarpana <i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	60	
Komonica zwyczajna <i>Lotus corniculatus</i> L.	30 - 60	30
Koniczyna biała <i>Trifolium repenes</i> L.	80-100	
Lebiodka pospolita <i>Origanum vulgare</i> L.	500 - 900	30
Przegorzan pospolity <i>Echinops ritro</i> L.	300	++
Trędownik bulwiasty <i>Scrophularia nodosa</i> L.	600-800	+

Szałwia okrągowa <i>Salvia verticillata</i> L.	200 - 300	40
Szałwia omszona <i>Salvia nemorosa</i> L.	100 - 200	++
Szałwia lekarska <i>Salvia officinalis</i> L.	200 - 350	++
Wyka ptasia <i>Vicia cracca</i> L.	80	30 - 50
Wierzbówka kiprzyca <i>Chamaenerion angustifolium</i> L.(Scop)	70-400 (220)	60-130 (112)
Dziurawiec zwyczajny <i>Hypericum perforatum</i> L.	-	30
Cykoria podróżnik <i>Cichorium intybus</i> L.	30	60
Świerzbica polna <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	270	15
Chaber łąkowy <i>Centaurea jacea</i> L.	200	100
Rośliny dwuletnie		
Nostrzyk biały <i>Melilotus albus</i> Med.	300 - 600	50 - 150
Przegorzan kulisty <i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	600 - 900	230
Żmijowiec zwyczajny <i>Echium vulgare</i> L.	200 - 400	30 - 40
Chaber nadreński <i>Centaurea stoebe</i> L.	200 - 600	195
Dziewanna <i>Verbascum</i> L.	-	

Literatura

Denisow B., 2011. Pollen production of selected ruderal plant species in the Lublin area. Univ. Plant Sciences in Lublin Press, 351: pp 86

Jabłoński B., 2000. Ogródek pszczelarski. Wyd. [ISK, Skierniewice](#)

Szklanowska K., Teper D. 1999. Wydajność pyłkowa różnych gatunków i mieszańców lipy (*Tilia* L.). Pszczel. Zesz. Nauk. 43 (1) 291-302

Hodowla pszczoły miodnej a różnorodność biologiczna dzikich zapylaczy i roślin entomofilnych

Marcin Zych

Ogród Botaniczny, Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego

Od pewnego czasu, między innymi za sprawą doniesień medialnych, do świadomości społecznej dociera informacja o problemach jakie dotyczą populacje zapylaczy, w szczególności pszczół. W prasie, radio i telewizji szeroko komentowane są badania, które przynoszą bardzo niepokojące dane o spadku liczebności i różnorodności owadów zapylających rośliny. To medialne larum zwraca uwagę na faktycznie istniejące zjawisko, określane często w literaturze przedmiotu jako „kryzys zapyleń”, a polegające na destabilizacji istniejących relacji mutualistycznych pomiędzy roślinami kwiatowymi a zwierzętami zapylającymi ich kwiaty. Są to związki bardzo powszechne, które umożliwiając roślinom reprodukcję, decydują o stabilności ekosystemów, znacząco wpływają także na nasze bezpieczeństwo żywnościowe.

Warto podkreślić, że globalnie, niemal 90% wszystkich roślin kwiatowych do produkcji nasion wymaga większego lub mniejszego udziału zapylaczy. W naszej części świata, gdzie występuje relatywnie dużo gatunków wiatropylnych, proporcja ta jest nieco mniejsza, ale i tak 3 na 4 gatunki roślin rosnących w strefie umiarkowanej, to gatunki zapylane przez zwierzęta (Ollerton et al. 2011). Zatem, w kontekście ekosystemowym, niezakłócony proces zapylania kwiatów sprowadza się do obfitości różnorodnych owoców i nasion, pozwalających na odnawianie się populacji roślin, dzięki którym także dzikie gatunki zwierząt mają dostęp do wysokiej jakości pożywienia. Efekty procesu zapylania kwiatów mają także wpływ na człowieka, który od zarania swych dziejów jest uzależniony od roślin jako źródła pokarmu, lekarstw czy ubioru. Biorąc pod uwagę tylko perspektywę ekonomiczną, dla rolników, sadowników i osób zajmujących się uprawą roślin pełne zapylenie oznacza wysokie plony odpowiedniej jakości płodów rolnych, takich jak jabłka czy truskawki, zaś dla konsumentów, dostępność szerokiej oferty owoców i warzyw po rozsądnych cenach. Co prawda nasze wyżywienie bazuje głównie na wiatropylnych zbożach (około 2/3 globalnej wartości plonów; w Polsce około 70% areалу zasiewów), jednak pozostałe rośliny uprawne, które zapewniają nam zróżnicowaną dietę, dostęp do witamin, przeciwutleniaczy i innych niezbędnych składników pokarmowych (około 1/3 globalnej wartości plonów, 75% głównych

upraw) do należytego plonowania wymagają mniejszego lub większego udziału zapylaczy (Klein et al. 2007; Gallai et al. 2009).

W tym kontekście niepokojące jest, że zarówno informacje o zagrożeniu zapylaczy, jak i o wadze procesu zapylania roślin dla społeczeństwa, utożsamiane są powszechnie z jednym tylko gatunkiem – pszczołą miodną (*Apis mellifera*). Staje się to po części zrozumiałe, jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że gatunek ten towarzyszy człowiekowi od kilku tysięcy lat i jest właściwie jedynym powszechnie hodowanym owadem, w szczególności używanym do zapylania niektórych upraw. Niemniej jednak, dla właściwego zrozumienia przyrodniczego kontekstu procesu zapylania trzeba podkreślić, że relacje rośliny-zapylacze są niezwykle różnorodne, a do grupy zwierząt zapylających zalicza się nie tylko liczne owady, ale także ptaki i inne kręgowce (Willmer 2011). Tylko w przypadku pszczołowatych, czyli gatunków spokrewnionych z pszczołą miodną, mamy do czynienia z prawie 500 gatunkami zapylaczy występującymi w Polsce i ponad 30 tys. gatunków rozpowszechnionymi na świecie. Do grupy owadów zapylających zaliczymy także motyle, muchówki, chrząszcze i wiele innych. Na ich tle pozostałych pszczołowatych, *A. mellifera* jest zresztą gatunkiem o dość nietypowej biologii, między innymi dlatego, że jest owadem eusocjalnym, co oznacza tworzenie wieloletnich rodzin złożonych z matki, robotnic i sezonowo pojawiających się samców (trutniów). W przypadku większości gatunków pszczół regułą jest natomiast samotniczy tryb życia (Michener 2000). Jedną z konsekwencji socjalności jest wysoka sprawność robotnic w eksploatowaniu pokarmu kwiatowego, co oznacza, że pszczoły miodne, wbrew powszechnej opinii, często są relatywnie mało efektywnymi zapylaczami. Wiąże się to między innymi z tym, że upakowany w tzw. obnóża pyłek jest znoszony do ula i służy jako pokarm dla larw, zatem nie jest już wykorzystywany do zapylania kwiatów (Parker et al. 2015). Ponadto, w porównaniu do innych pszczołowatych, na przykład trzmieli (*Bombus*), frakcja pyłku, która jest pozostaje na ciele *A. mellifera* jako dostępna do zapylania kwiatów jest stosunkowo niewielka (Wilson and Thomson 1991). W trakcie żerowania pszczoły miodne i inne pszczoły socjalne charakteryzują się także tzw. „wiernością kwiatową”, co wynika z optymalizacji strategii zdobywania pokarmu (Goulson 2003) i oznacza, że w danym kontekście środowiskowym odwiedzają one tylko pewną frakcję gatunków roślin obecną w ekosystemie (Steffan-Dewenter and Tschardt 2000). Z kolei dzikie gatunki zapylaczy mają bardzo zróżnicowane strategie pokarmowe, znajdziemy wśród nich ścisłych specjalistów odżywiających się pyłkiem tylko jednego gatunku

(rodzaju) roślin, jak i generalistów, którzy, tak jak trzmiele, odwiedzają setki różnych roślin pokarmowych. Oznacza to, że dzikie gatunki pszczół są niezwykle skutecznymi zapylaczami, zwykle przewyższającymi efektywnością hodowlane pszczoły miodne. Badania prowadzone w sadach jabłoniowych wykazały, że pojedyncza samica murarki (*Osmia cornuta*) wykonuje pracę setek pszczół miodnych, a zaledwie 530 tych owadów wystarcza do skutecznego zapylenia hektara sadu (Vicens and Bosch 2000). Globalnie, w przypadku naturalnych i półnaturalnych ekosystemów zaledwie 5% gatunków roślin odwiedzanych jest wyłącznie przez pszczołę miodną, a w 1/3 badanych ekosystemów takie odwiedziny nie były nigdy notowane (Hung et al. 2018). Dotyczy to także roślin uprawnych. W dużym eksperymencie przeprowadzonym na 600 polach doświadczalnych 41 różnych upraw wykazano, że we wszystkich przypadkach wzrost plonów jest skorelowany ze zwiększeniem intensywności odwiedzin dzikich owadów zapylających. Dla pszczół miodnych takie wyniki zanotowano jednak zaledwie w 14% przypadków (Garibaldi et al. 2013). Pokazuje to, że dla stabilności procesu zapyłania, szczególnie w skali regionalnej, niezbędna jest wysoka różnorodność zapylaczy, a skuteczne zapyłanie roślin nie może być osiągnięte wyłącznie poprzez zwiększenie liczby rodzin pszczoły miodnej czy innych hodowlanych owadów. Dobrze pokazuje to eksperyment przeprowadzony dla trzech roślin uprawnych, borówki amerykańskiej, żurawiny i melonów, który wykazał, że aby na poziomie pojedynczego gospodarstwa osiągnąć 50% skuteczność zapyłania potrzeba zaledwie 5,5 gatunków pszczół. Natomiast aby osiągnąć tę samą skuteczność na poziomie całego regionu, niezbędna jest już 10 razy większa różnorodność zapylaczy (Winfrey et al. 2018).

W związku z tym, że wprowadzanie hodowlanej pszczoły miodnej odbywa się zwykle na dużą skalę – rzadko są to pojedyncze rodziny – w środowisku owad ten staje się dominujący liczebnie, co nie pozostaje bez wpływu na inne składniki ekosystemu. Analiza dostępnych danych wskazuje, że efekty wprowadzania rodzin *A. mellifera* można rozpatrywać co najmniej w trzech aspektach: (1) zmiany w składzie zbiorowisk roślinnych, (2) konkurencji o zasoby z dzikimi zapylaczami oraz (3) transmisji patogenów (Mallinger et al. 2017).

W pierwszym aspekcie jest to związane z preferencjami pszczoły miodnej w stosunku do określonych roślin pokarmowych. W kontekście ekosystemowych może to na przykład łagodzić skutki limitacji pyłkiem pewnych gatunków roślin, co oznacza zwiększoną reprodukcję. Zmiany takie

mogą być jednak niekorzystne, jeżeli preferowaną rośliną jest gatunek inwazyjny. Analiza wyników 47 dostępnych prac naukowych wykazała, że w równej proporcji efekty działalności *A. mellifera* były negatywne lub pozytywne (po 28% przypadków). Brak jakichkolwiek pozytywnych skutków obecności pszczoły miodnej notowano w przypadku interakcji z innymi zapylaczami – skutki negatywne obserwowano za to w aż 53% badań (47% to brak wyraźnego efektu lub efekty mieszane; Mallinger et al. 2017). Oznacza to, że *A. mellifera* jest dla dzikich owadów zapylających z reguły silnym konkurentem pokarmowym, efektywnie eksploatującym dostępne zasoby kwiatowe (Dupont et al. 2004). Jej negatywny wpływ jest najsilniej widoczny w przypadku samotnych pszczołowatych (Lindstrom et al. 2016), choć może być łagodzony poprzez bardzo zasobne pokarmowo i heterogenne środowisko (Herbertsson et al. 2016).

Zdecydowaną przewagę negatywnych skutków (70% zbadanych przypadków) obecności pszczoły miodnej obserwuje się w związku z transmisją patogenów (Mallinger et al. 2017). Przykładowo, co najmniej 12 gatunków wirusów opisanych dla *A. mellifera* notowanych jest obecnie także u dzikich pszczołowatych – zarówno trzmieli, jak i pszczół samotnic (Tehel et al. 2016). Oczywiście nie oznacza to, że zakażenia odbywają się wyłącznie poprzez transfer patogenów od *A. mellifera* do dzikich gatunków (możliwe i obserwowane są sytuacje odwrotne), ale to przenoszenie rodzin pszczelich jest źródłem szybkiego rozprzestrzeniania się chorób i pasożytów, ponieważ gatunki dzikich zapylaczy są z reguły osiadłe.

Biorąc zatem pod uwagę powyższe badania, należy stanowczo stwierdzić, że zwiększanie liczby rodzin pszczelich nie jest odpowiedzią na spadek różnorodności zapylaczy. Do pewnego poziomu może rzeczywiście poprawiać plonowanie upraw, ale dla stabilności produkcji żywności kluczowa jest różnorodność owadów zapylających. Prowadząc różnorodne działania o charakterze konserwatorskim i edukacyjnym pamiętajmy, że hodowlana pszczoła miodna może negatywnie wpływać na różnorodność i zagęszczenie dzikich zapylaczy oraz rodzimych gatunków roślin. Zatem, stosując zasadę przezorności, powinno się na przykład unikać zakładania pasiek na takich terenach chronionych, jak rezerваты i parki narodowe. Aby z kolei zrównoważyć potrzeby ochrony bioróżnorodności i interesy pszczelarzy niezbędny jest mądry kompromis, oparty na rzetelnych danych naukowych.

Literatura

- Dupont YL, Hansen DM, Valido A, Olesen JM (2004) Impact of introduced honey bees on native pollination interactions of the endemic *Echium wildpretii* (Boraginaceae) on Tenerife, Canary Islands. *Biol Conserv* 118:301-311. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2003.09.010>
- Gallai N, Salles J-M, Settele J, Vaissière BE (2009) Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* 68:810-821
- Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen MA, Bommarco R, Cunningham SA, Kremen C, Carvalheiro LG, Harder LD, Afik O, Bartomeus I, Benjamin F, Boreux V, Cariveau D, Chacoff NP, Dudenhoffer JH, Freitas BM, Ghazoul J, Greenleaf S, Hipolito J, Holzschuh A, Howlett B, Isaacs R, Javorek SK, Kennedy CM, Krewenka KM, Krishnan S, Mandelik Y, Mayfield MM, Motzke I, Munyuli T, Nault BA, Otieno M, Petersen J, Pisanty G, Potts SG, Rader R, Ricketts TH, Rundlof M, Seymour CL, Schuepp C, Szentgyorgyi H, Taki H, Tscharrntke T, Vergara CH, Viana BF, Wanger TC, Westphal C, Williams N, Klein AM (2013) Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science* 339:1608-1611. doi:10.1126/science.1230200
- Goulson D (2003) *Bumblebees. Their behaviour and ecology.* Oxford University Press, Oxford
- Herbertsson L, Lindström SAM, Rundlöf M, Bommarco R, Smith HG (2016) Competition between managed honeybees and wild bumblebees depends on landscape context. *Basic Appl Ecol* doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2016.05.001>
- Hung K-LJ, Kingston JM, Albrecht M, Holway DA, Kohn JR (2018) The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 285 doi:10.1098/rspb.2017.2140
- Klein AM, Vaissiere BE, Cane JH, Steffan-Dewenter I, Cunningham SA, Kremen C, Tscharrntke T (2007) Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *P Roy Soc B-Biol Sci* 274:303-313 doi:10.1098/rspb.2006.3721
- Lindstrom SAM, Herbertsson L, Rundlof M, Bommarco R, Smith HG (2016) Experimental evidence that honeybees depress wild insect densities in a flowering crop. *P Roy Soc B-Biol Sci* 283:8 doi:10.1098/rspb.2016.1641
- Mallinger RE, Gaines-Day HR, Gratton C (2017) Do managed bees have negative effects on wild bees?: A systematic review of the literature. *Plos One* 12:e0189268 doi:10.1371/journal.pone.0189268
- Michener CD (2000) *The bees of the world.* The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London
- Ollerton J, Winfree R, Tarrant S (2011) How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos* 120:321-326 doi:10.1111/j.1600-0706.2010.18644.x
- Parker A, Tran J, Ison J, Bai J, Weis A, Thomson J (2015) Pollen packing affects the function of pollen on corbiculate bees but not non-corbiculate bees. *Arthropod Plant Interact*:1-7 doi:10.1007/s11829-015-9358-z

- Steffan-Dewenter I, Tschamtker T (2000) Resource overlap and possible competition between honey bees and wild bees in central Europe. *Oecologia* 122:288-296 doi:10.1007/s004420050034
- Tehel A, Brown MJF, Paxton RJ (2016) Impact of managed honey bee viruses on wild bees. *Current Opinion in Virology* 19:16-22 doi:https://doi.org/10.1016/j.coviro.2016.06.006
- Vicens N, Bosch J (2000) Pollinating Efficacy of *Osmia cornuta* and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Megachilidae, Apidae) on 'Red Delicious' Apple. *Environ Entomol* 29:235-240 doi:10.1603/0046-225X(2000)029[0235:PEOOCA]2.0.CO;2
- Willmer P (2011) *Pollination and floral ecology*. Princeton University Press, Princeton and Oxford
- Wilson P, Thomson JD (1991) Heterogeneity among floral visitors leads to discordance between removal and deposition of pollen. *Ecology* 72:1503-1507
- Winfrey R, Reilly JR, Bartomeus I, Cariveau DP, Williams NM, Gibbs J (2018) Species turnover promotes the importance of bee diversity for crop pollination at regional scales. *Science* 359:791-793 doi:10.1126/science.aao2117

Czy bartnictwo może być sposobem na ochronę zasobów genowych rodzimej pszczoły miodnej?

Andrzej Oleksa

Instytut Biologii Eksperymentalnej
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego
Aleja Powstańców Wielkopolskich 10
85-090 Bydgoszcz
e-mail: olek@ukw.edu.pl

Wprowadzenie

W Europie Środkowej i Wschodniej tradycyjne pszczelarstwo (bartnictwo) oparte było od wieków na tworzeniu sztucznych dziupli (barci) dla rodzin pszczelek, których cykl życiowy nie odbiegał zasadniczo od spotykanego u rodzin dzikich. Bartnictwo uległo zanikowi na większości obszarów, na których było popularne, do końca XIX wieku, a zazwyczaj jeszcze wcześniej.

Jednak w ostatnich latach w wielu krajach (min. w Polsce) obserwujemy wysiłki dla jego odtworzenia.

Jednym z celów, jakie przyświecają współczesnym próbom przywracania bartnictwa, jest ochrona puli genowej rodzimych ekotypów pszczoły miodnej. Przykładowo, dwuletni projekt „Tradycyjne bartnictwo ratunkiem dzikich pszczół w lasach”, realizowany wspólnie przez nadleśnictwa z puszczy: Augustowskiej, Białowieskiej, Piskiej i Knyszyńskiej, akcentował wyraźnie, że jednym z celów podjętych działań miał być powrót do puszczy północno-wschodniej Polski pszczoły rodzimej (środkowoeuropejskiej), ewolucyjnie przystosowanej do życia w polskich lasach¹.

Czy rzeczywiście bartnictwo może być ratunkiem dla zasobów genowych rodzimej pszczoły miodnej? Zanim przejdę do przedyskutowania potencjalnej roli bartnictwa dla ochrony zasobów genowych pszczół, kilka słów wyjaśnienia należy poświęcić wyjaśnieniu, czym są zasoby genowe oraz co należy rozumieć pod pojęciem „rodzima pszczoła miodna”.

Zasoby genowe

Termin „zasoby genowe” (określanych też jako „zasoby genetyczne”) oznacza w zasadzie tyle co „zmiennosc genetyczna”, ale ma zarazem bardziej użytkowy wydźwięk, używany jest bowiem dla określenia materiału genetycznego (tj. dowolnego materiału pochodzenia roślinnego, zwierzęcego, mikrobiologicznego lub innego zawierającego jednostki funkcjonalne dziedziczności - geny) o rzeczywistej lub potencjalnej wartości dla człowieka. Warto podkreślić, że tym co odgrywa kluczową rolę w zaspokajaniu podstawowych potrzeb człowieka jest różnorodność zasobów genetycznych. Jest ona niezbędna dla pracy hodowlanej, tj. selekcji organizmów o pożądanym cechach użytkowych. Różnorodność zasobów genetycznych jest także konieczna do utrzymania i poprawy wydajności i odporności systemów produkcji żywności, a także przyczyniania się do zrównoważonej diety i świadczenia usług ekosystemowych, takich jak regulacja szkodników i chorób (FAO, 2007).

Powyższe argumenty dowodzą, że zasoby genowe zasługują na ochronę, będąc cenną formą kapitału przyrodniczego. Zatem głównym argumentem na rzecz ich

¹ Projekt pt. „Tradycyjne bartnictwo ratunkiem dzikich pszczół w lasach”. Projekt korzystał z dofinansowania pochodzącego z Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) na lata 2009-2014 dla Programu Operacyjnego PLo2 „Ochrona Różnorodności Biologicznej i Ekosystemów”

ochrony jest fakt, że po prostu się ona opłaca. Oprócz tego, istnieją argumenty prawne - zasoby genowe podlegają (albo może raczej powinny podlegać) ochronie zgodnie z obowiązującym prawem. Między innymi, do ich ochrony zobowiązuje nas *Konwencja o różnorodności biologicznej*, sporządzona na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r. i ratyfikowana przez Polskę w 1995 r. Ten akt prawny wskazuje na konieczność ochrony nie tylko zasobów dziko żyjących gatunków, ale również organizmów użytkowanych, w tym zwłaszcza tzw. ras prymitywnych, mało zmienionych przez selekcję.

Rodzima pszczoła miodna

Gdy mowa o zasobach genowych rodzimej pszczoły miodnej w Polsce, na myśli mamy przede wszystkim podgatunek² *Apis mellifera mellifera*. W Polsce przyjęło się określać go jako „środkowoeuropejski” chociaż z geograficznego punktu widzenia taka nazwa nie jest uzasadniona, gdyż pszczoła ta zasiedla większą część Europy na północ od Pirenejów, Alp i Karpat, na wschodzie sięgając aż do południowego Uralu (Ruttner, 1988). W wielu językach europejskich podgatunek ten określany jest jako ciemna lub czarna pszczoła (*ang.* the dark European honeybee) i taka nazwa lepiej oddaje jej specyfikę. Pierwotnie, *A. m. mellifera* miał najbardziej rozległy zasięg spośród wszystkich europejskich podgatunków pszczoły miodnej (Ruttner, 1988). W tak szerokim areale podgatunek *A. m. mellifera* uległ dalszemu zróżnicowaniu w odpowiedzi na różnorodność warunków lokalnych, do których musiały się przystosować populacje lokalne – stąd w tradycyjnej polskiej literaturze wymienia się „rasy lokalne” takie jak pszczoła wrzosowa, środkowoeuropejska właściwa czy borówka (Curyło et al., 1983), chociaż być może bardziej adekwatne byłoby określanie tych form mianem ekotypów, tj. populacji posiadającą zestaw cech charakterystycznych dla danego środowiska albo regionu. Trwający tysiąclecia dobór naturalny doprowadził do powstania kombinacji genów zapewniających dobre przystosowanie do lokalnych warunków środowiskowych. Jak wykazały niedawne badania nad przeżywalnością pszczół lokalnego i obcego pochodzenia, te pierwsze przeżywają dłużej na terenie swego pochodzenia niż rodziny pszczół pochodzące z odległych rejonów Europy (Büchler et al., 2014).

Niestety, kombinacje genów charakterystycznych dla poszczególnych ekotypów zostały w znacznej mierze zaprzepaszczone w wyniku działalności człowieka, polegającej na przemieszczaniu pszczół na duże odległości, w tym zwłaszcza na

² Wśród pszczelarzy utrwaliło się określaniem podgatunków mianem „ras”

importacji matek pszczelich. Można by zadać pytanie, po co sprowadzać pszczoły obce skoro dowiedziono, że pszczoły lokalne cechuje lepsza przeżywalność. Otóż pszczelarzom zależy przede wszystkim na wysokiej produktywności pszczół, zaś przeżywalność jest jedynie jednym z jej aspektów. Wypada tutaj powiedzieć, że ciemne pszczoły *A. m. mellifera* nie mają wśród pszczelarzy dobrej renomy. W obiegowej opinii (niekoniecznie zasłużonej) funkcjonują jako pszczoły agresywne i trudne w utrzymaniu. Z tego powodu od co najmniej kilku dekad rodzime pszczoły żyjące w Polsce są stopniowo zastępowane materiałem importowanym pochodzącym z całkowicie odmiennych linii ewolucyjnych. Obecnie zjawisko to zostało jeszcze dodatkowo wzmocnione dzięki Krajowemu Programowi Wsparcia Pszczelarstwa, dofinansowywanego z funduszy Unii Europejskiej, z którego można uzyskać wsparcie na zakup matek pszczelich.

Szczególnie popularne wśród polskich pszczelarzy stały się pszczoły kraińskie *A. m. carnica*. Podgatunek ten zasiedla tereny położone między łukiem Karpat a Adriatykiem. Zostały docenione z uwagi na łagodność i wysoką wydajność. Z tego powodu „kraińki” (oraz blisko spokrewnione z nimi „włoszki” *A. m. ligustica*) są obecnie najczęściej hodowanymi pszczołami na świecie, zwłaszcza w pasiekach towarowych (De la Rúa et al., 2009).

Rodzime ciemne pszczoły i pszczoły kraińskie (najpopularniejsze pszczoły obcego pochodzenia) dzieli duży dystans genetyczny. Wynika to z faktu, że linie rozwojowe wiodące do tych podgatunków (gałęzie ewolucyjne M i C) wyodrębniły się bardzo dawno, zaś ich zasięgi zetknęły się ze sobą na obszarze Europy dopiero po ostatnim zlodowaceniu. Szacuje się, że do rozdzielenia gałęzi M i C mogło dojść ok. 350 tysięcy lat temu (Wallberg et al., 2014). Biorąc pod uwagę, że długość generacji u pszczoły jest stosunkowo krótka w porównaniu do człowieka (w optymalnych warunkach nowe matki wytwarzane co roku), taka sama liczba pokoleń u człowieka odpowiadałaby mniej więcej 7 milionom lat. A zatem, liczba pokoleń dzielących wspólnych przodków pszczół M i C jest w przybliżeniu tak duża, jak liczba pokoleń dzielących ostatniego wspólnego przodka ludzi i szympanów! Mimo wszystko pszczoły nie uległy różnicowaniu w odrębne gatunki, chociaż doszło do powstania częściowej bariery rozrodczej, na co wskazują wyniki naszych badań (Oleksa et al., 2013). Przeprowadziliśmy eksperyment polegającym na wystawieniu na jednym stanowisku dziewiczych matek obydwu podgatunków do naturalnego unasiennienia. Matki odbyły loty weselne i zaczęły czerwić, a my zgenotypowaliśmy ich potomstwo i znając genotypy matek oraz ich córek

(młodego pokolenia robotnic) zrekonstruowaliśmy genotypy ojców (trutni). Na podstawie tych danych określiliśmy następnie przynależność ojców do podgatunków. Okazało się, że matki *A. m. mellifera* zostały zapłodnione niemal wyłącznie przez trutnie własnego podgatunku, natomiast matki *A. m. carnica* przez trutnie obydwu podgatunków.

Wybiórczości kojarzenia między pszczołami różnych podgatunków jest to dobrą wiadomością z punktu widzenia perspektyw ochrony tego zanikającego podgatunku *A. m. mellifera*. Dotychczasowa strategia ochrony zasobów genetycznych ciemnej pszczoły w Polsce opierała się min. na rejonach zamkniętej hodowli zachowawczej (Martyniuk et al., 2013), tj. obszarach gdzie nie dopuszcza się hodowli pszczół innych niż rodzime. Ich mankamentem jest brak realnej izolacji od otoczenia, zwłaszcza, że pszczoła jest dobrze latającym organizmem, a miejsca gromadzenia trutni (czyli „scena” na której odbywają się gody pszczół) mogą przyciągać dziewicze matki i trutnie z ogromnego obszaru, o ile populacja nie jest izolowana przez rozległy obszar wody czy wysokie góry. Takich obszarów w Polsce praktycznie nie ma, zaś zamknięte rejony hodowli zachowawczej są praktycznie nieizolowane od otoczenia. Mimo to stwierdziliśmy raczej niskie zmieszanie pszczoł z podlegającej ochronie linii Augustowskiej (Oleksiak et al., 2011), a także wysoki odsetek pszczół które można zaliczyć do *A. m. mellifera* w północnej Polsce (Oleksiak et al., 2018). Tylko ograniczenia swobodnego kojarzenia między podgatunkami jest w stanie wyjaśnić obserwowany fakt, że wobec zalewu importowanych matek rodzima ciemna pszczoła nie uległa jeszcze w Polsce całkowitej genetycznej dezintegracji.

Podobnie można by mieć nadzieję, że gdyby utworzyć gdzieś populację rodzimej pszczoły *A. m. mellifera*, to mogłaby ona być stosunkowo mało podatna na przepływ genów od importowanych pszczół kraińskich. Ale czy taką populację można by stworzyć np. w barciach? Dodatkowo, czy barcie byłyby preferencyjnie zasiedlane tylko przez rodzimy podgatunek?

Bartnictwo a ochrona zasobów genowych

Pierwotnie pszczoły miodne swoje gniazda budowały w dziuplach drzew. Człowiek stopniowo przystosowywał warunki bytowania pszczół tak, aby ułatwić sobie ich eksploatację i zwiększyć ich produktywność. Finalnym efektem tych starań jest skonstruowanie ula – sztucznego miejsca bytowania rodziny pszczelej. Obecnie istnieją znaczące różnice między warunkami, w jakich utrzymywane są rodziny pszczół miodnych w typowych

uwarunkowaniach gospodarki pasiecznej, a pierwotnymi warunkami, w jakich pszczoły występowały w dziuplach (Seeley, 2017). Nie tylko jednak miejsce chowu pszczoł (ul) ulegał modyfikacjom tak by poprawić łatwość pozyskiwania produktów pszczelich, ale również pszczoły były w wyniku pracy hodowlanej modyfikowane tak, aby coraz bardziej nadawały się do przetrzymywania w warunkach odbiegających od naturalnych. Dodatkowo, pszczoły w pasiekach często nie są genetycznie dostosowane do ich lokalizacji, gdyż pochodzą od matek importowanych z odległych części Europy. Stąd nasuwa się hipoteza, że być może współcześnie do życia w warunkach naturalnych (tj. w dziuplach drzew albo w zbliżonych do nich barciach) najlepiej nadają się pszczoły, które nie podlegały długotrwałej pracy hodowlanej (sztucznej selekcji czy krzyżowania z pszczołami obcego pochodzenia). Można oczekiwać zarówno większej skłonności pszczoł rodzimych do osiedlania się w leśnych barciach (być może także pszczoły obce wykazują mniejszą skłonność do penetrowania stosunkowo chłodnych środowisk leśnych), jak i większej ich przeżywalności w takich warunkach (pszczoły o genach, które wyewoluowały w cieplejszych warunkach klimatycznych, mogą być słabiej przystosowane do stosunkowo trudnych warunków ekologicznych siedlisk leśnych w Polsce).

Czy rzeczywiście w barciach częściej osiedlają się pszczoły rodzimego podgatunku? Unikalnej możliwości weryfikacji tego rodzaju oczekiwań dostarczył projekt „Tradycyjne bartnictwo ratunkiem dzikich pszczoł w lasach” zrealizowany w puszczech północno-wschodniej Polski. Obszar ten jest o tyle interesujący, że cechuje się najsurowszymi warunkami klimatycznej w skali całej nizinnej Polski. Wstępne wyniki badań pszczoł zasiedlających barcie i kłody wykonane w ramach projektu prezentowaliśmy podczas 54 Naukowej Konferencji Pszczelarskiej w Puławach (Oleksi et al., 2017). Badania te objęły analizy pochodzenia pszczoł z wykorzystaniem markerów DNA (zarówno jądrowego, jak i mitochondrialnego) z nadleśnictw: Augustów, Supraśl i Maskulińskie a także z Puszczy Nalibockiej (Białoruś). Zbadaliśmy 15 rodzin z barci, 29 rodzin z kłód oraz, dla porównania, 24 rodziny z uli w najbliższych pasiekach. Pszczoły z barci i kłód rzeczywiście miały większy oszacowany udział genów wywodzących się z puli *A. m. mellifera*, i to zarówno w genomie jądrowym, jak i mitochondrialnym³. Niemniej jednak, różnica między barciami

³ Genom mitochondrialny dziedziczy się wyłącznie po matce; genom jądrowy dziedziczony jest po obydwu rodzicach, a zatem ocena pochodzenia na podstawie genomu jądrowego może różnić się od oceny bazującej na genomie mitochondrialnym. Pozwala na oszacowanie roli obydwu płci w przepływie obcych genów. Por. Oleksi i Burczyk (2010).

i kłodami w lasach a pobliskimi pasiekami nie była istotna statystycznie, głównie z uwagi na znaczny rozrzut wyników oraz niewielką wielkość próby. Krótką mówiąc, mimo bardzo interesującego sygnału w danych (pszczoły w leśnych barciach rzeczywiście wydają się być bardziej rodzime niż w pasiekach!), przeprowadzone badania nie przyniosły rozstrzygnięcia interesującej nas kwestii i należałoby je powtórzyć na większym materiale.

Podsumowanie

Wyniki dotychczasowych badań nie pozwalają na wyciągnięcie ostatecznej konkluzji co do potencjalnej roli, jaką bartnictwo może odegrać w ochronie zasobów genowych rodzimej pszczoły miodnej. Na pewno stworzenie przynajmniej części populacji pszczoły warunków pozwalających na życie w warunkach bliskich do naturalnych mogłoby być interesującym uzupełnieniem dla tradycyjnych programów ochrony zasobów genowych.

Potencjalne ograniczenia

mała wielkość populacji żyjącej w barciach

słaba baza pokarmowa w lasach

Wysoka śmiertelność spowodowana przez *Varroa destructor* – leczyć czy nie leczyć

Piśmiennictwo

Büchler, R., Costa, C., Hatjina, F., Andonov, S., Meixner, M.D., Le Conte, Y., et al. (2014) The influence of genetic origin and its interaction with environmental effects on the survival of *Apis mellifera* L. colonies in Europe. *Journal of Apicultural Research*, **53**, 205–214.

Curyło, J., Demianowicz, A., Guderska, J., Kirkor, S. (1983) Hodowla pszczół. *PWRiL, Warszawa*.

FAO. (2007) *The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture – in Brief* (eds D Pilling and B Rischkowsky). FAO, Rome.

De la Rúa, P., Jaffé, R., Dall'Olio, R., Muñoz, I., Serrano, J. (2009) Biodiversity, conservation and current threats to European honeybees. *Apidologie*, **40**, 263–284.

Martyniuk, E., Krupiński, J., Chełmińska, A. (eds). (2013) *Krajowa Strategia Zrównoważonego Użytkowania I Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt*

Gospodarskich. Program Wieloletni Na Lata 2011–2015 „Ochrona I Zarządzanie Krajowymi Zasobami Genetycznymi Zwierząt Gospodarskich W Warunkach Zrównoważonego Użytkowania”. Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.

- Oleksi, A., Abonyi, T., Chybicki, I., Kusza, S., Meyza, K., Nawrocka, A., et al. (2018) Gradient hybrydyzacji pomiędzy podgatunkami pszczoły miodnej w Europie Środkowej. *55 Naukowa Konferencja Pszczelarska - materiały z konferencji* pp. 27–28. Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa i Pszczelnicze Towarzystwo Naukowe, Kazimierz Dolny.
- Oleksi, A., Burczyk, J. (2010) Markery DNA w hodowli zachowawczej rodzimych linii pszczoły miodnej. *Wiadomości Zootechniczne*, **48**, 55–67.
- Oleksi, A., Chybicki, I.J., Tofilski, A., Burczyk, J. (2011) Nuclear and mitochondrial patterns of introgression into native dark bees (*Apis mellifera mellifera*) in Poland. *Journal Of Apicultural Research*, **50**, 116–129.
- Oleksi, A., Madras-Majewska, B., Skonieczna, Ł., Michoła, P. (2017) Bartnictwo jako sposób na ochronę zasobów genowych rodzimego podgatunku pszczoły miodnej *Apis mellifera mellifera*. *54 Naukowa Konferencja Pszczelarska - materiały z konferencji* p. 58. Puławy.
- Oleksi, A., Wilde, J., Tofilski, A., Chybicki, I.J. (2013) Partial reproductive isolation between European subspecies of honey bees. *Apidologie*, **44**, 611–619.
- Ruttner, F. (1988) *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*. Springer-Verlag, Heidelberg, Berlin, New York,.
- Seeley, T. (2017) Darwinian beekeeping - An evolutionary approach to apiculture. *American Bee Journal*, 277–184.
- Wallberg, A., Han, F., Wellhagen, G., Dahle, B., Kawata, M., Haddad, N., et al. (2014) A worldwide survey of genome sequence variation provides insight into the evolutionary history of the honeybee *Apis mellifera*. *Nature Genetics*, **46**, 1081–1088.

Nieswoista odporność pszczół na roztocza *Varroa destructor*

Szymon Jasiński

Uniwersytet Warmińsko - Mazurski w Olsztynie

1. Wstęp:

Pierwotnie roztocza *Varroa destructor* pasożytowały na pszczole wschodniej *Apis cerana*, a zasięg ich występowania obejmował kraje Azji południowo - wschodniej. Do niemal ogólnoświatowej ekspansji pasożyta doszło za sprawą wprowadzenia na kontynent azjatycki pszczoły miodnej *Apis mellifera* w drugiej połowie XX wieku. Nowy gatunek pszczoły charakteryzował się znacznie wyższą wydajnością miodową niż powszechna *Apis cerana*, jednak odporność na *Varroa destructor* nie była rozwinięta na tak wysokim poziomie jak u rodzimie występującego gatunku. Zbyt późne rozpoznanie pasożyta i brak podjętych działań mających na celu jego zwalczenie przyczyniło się do międzynarodowego rozprzestrzenienia czyniąc go tym samym jednym z najpoważniejszych zagrożeń dzisiejszego pszczelarstwa. Obecnie jedynym miejscem, w którym nie stwierdzono roztocza jest kontynent australijski. [De Jong i in., 1982; Rath, 1992]

2. Cykl rozwojowy *Varroa destructor*.

Rozwój pasożyta w rodzinie pszczelej zapoczątkowywany jest wniknięciem roztoczy do komórki pszczelej bądź trutowej. Dzieje się to na 15-20 godzin przed zasklepieniem w przypadku komórki pszczelej i 40 - 50 godzin w przypadku komórki trutowej, które są od 8 do 10 razy bardziej zainfekowane roztoczami. Po upływie około 70 godzin od zasklepienia komórki roztocza przystępują do składania jaj w liczbie od 2 - 7. Złożenie każdego z jaj poprzedzone jest 30 godzinną przerwą. Z pierwszego ze złożonych jaj zwykle rozwija się samiec, z pozostałych samice. Rozwój osobniczy roztoczy polega na kilkukrotnym linieniu, przejściu przez stadium protonimfy, deutonimfy i przeobrażeniu się w osobnika dorosłego. W zasklepionej komórce dochodzi również do kopulacji. Samice roztoczy opuszczają komórkę wraz z wygryzającą się pszczolą i rozpoczynają fazę foretyczną cyklu życiowego, w ciągu której żerują na pszczolach przez 3 - 14 dni, po czym wnikają do komórki rozpoczynając fazę reprodukcyjną. Samce roztoczy niezdolne do samodzielnego

pobierania pokarmu giną w krótkim czasie po wygryzieniu się pszczoły. [Boot i in., 1995; Chorbiński, 2015].

3. Wpływ pasożyta na pszczoły:

Chorobę spowodowaną obecnością pasożytów w rodzinie określa się mianem warrozy, która jest zarówno chorobą pszczół dorosłych jak i czerwiu. Samica roztocza rozmnażając się w komórce pszczelej nakłuwa oskórek poczwarki, z którego pobierana jest hemolimfa będąca jedynym pożywieniem pasożyta. Przebywając na pszczole dorosłej roztocza pożywiają się na drodze nakłuwania połączeń segmentów odwłokowych (tergitów oraz sternitów). Powstałe na pszczole rany są miejscem wnikania potencjalnych wirusów takich jak wirus kaszmirski (KBV), wirus zdeformowanych skrzydeł (DWV), wirus ostrego paraliżu pszczół (ABPV), a także około 15 innych poznanych wirusów, których wektorem może być *Varroa destructor*. U pszczół porażonych pasożytami stwierdza się min. obniżenie masy ciała o około 5 - 25%, skrócenie długości życia od 4 - 68%, obniżenie zdolności transportowych i wydolności lotu, nie w pełni rozwinięte skrzydła i odnóża, skrócone odwłoki, czy zmniejszone ilości nasienia produkowanego przez trutnie. Oficjalnie nie określono stopnia porażenia roztoczem, który prowadzi do zapaści rodziny pszczelej, gdyż liczebność pasożyta ma charakter oscylacyjny i w dużej mierze zależy od siły rodziny oraz ilości wychowywanego czerwiu, jednak uznaje się, że jeśli w kłębie zimowym znajduje się ponad 400 roztoczy, to rodzina taka nie jest w stanie przetrwać. [Boecking, Genersch, 2008; Chorbiński, 2015]

4. Nieswoista odporność pszczół na roztocza.

4.1. Apis cerana:

U pszczoły wschodniej będącej naturalnym żywicielem *Varroa destructor* wytworzyły się zachowania higieniczne takie jak zdolność do oczyszczania własnego ciała z roztoczy, czy wzajemna skłonność do czyszczenia się pszczół. Ponadto pszczoły te potrafią usunąć roztocza z zainfekowanej komórki pszczelej. Powstałe mechanizmy ograniczyły możliwość rozwoju pasożyta jedynie do czerwiu trutowego. Dodatkowo porażenie czerwiu więcej niż jedną samicą roztocza prowadzi do zamierania czerwiu trutowego i niemożności wydostania się pasożyta z komórki. Niestety bardzo silna skłonność do opuszczania gniazd, stosunkowo niska wydajność miodowa, a także brak odporności na chorobę woreczkową czerwiu (do jej pojawienia się w Azji

doszło wraz z introdukcją pszczoły miodnej) z punktu hodowlanego czyni gatunek *Apis cerana* mniej atrakcyjnym niż pszczoła miodna, która w wielu miejscach prawie całkowicie wyparła naturalnie występujący gatunek. [Koeniger i in. 1981; Peng i in., 1987; Wongsiri i in. 2001]

4.2. *Apis mellifera*:

Zachowania higieniczne występujące u *Apis cerana* zaobserwowano również u pszczoły miodnej, jednak ich nasilenie oraz skuteczność nie są tak dobrze rozwinięte jak u pszczoły wschodniej. Mimo to pewne podgatunki, bądź wybrane rodziny pszczoły wyróżniają się na tle całego gatunku zdolnością do częściowego ograniczenia rozwoju *Varroa destructor*. Poznanymi mechanizmami odporności nieswoistej u pszczół są:

- Rójka jako mechanizm pozbycia się pasożyta: Naturalny sposób podziału rodziny jest nie tylko doskonałym sposobem na pozbycie się obecnych w gnieździe patogenów, ale i skuteczną metodą ograniczenia liczebności *Varroa destructor*. Rój pszczeli opuszczający macierzak redukuje porażenie pasożytem dzięki pozostawieniu w gnieździe wciąż rozwijających się pszczół, które mogą być zainfekowane roztoczymi. Jak pokazują badania w okresie intensywnego wychowu czerwiu w rodzinie nawet 85 - 90% roztoczy może znajdować się pod zasklepaniami.
- Krótszy okres postlarwalny pszczół: Rozwój larw pszczół miodnych występujących w Europie trwa średnio 20 - 21 dni, z czego około 12 dni stanowi okres czerwiu zasklepionego. Od czasu potrzebnego na rozwój poczwarki uzależniony jest sukces reprodukcyjny pasożyta, który w przypadku pszczół europejskich rozwijających się 21 dni wynosi około 1,3 - 1,45 młodych roztoczy przypadających na samicę założycielkę. Z kolei u pszczoły miodnej południowoafrykańskiej *A. mellifera capensis* rozwój pszczoły trwa 18 - 19 dni, skróceniu o 3 dni ulega też rozwój czerwiu pod zasklepieniem. W przeciągu 9 dni w jednej komórce pszczołej rozwinąć się może maksymalnie 1 samica roztocza, co w znaczący sposób hamuje prędkość rozwoju *Varroa destructor*, dzięki czemu rodziny *A. mellifera capensis* mimo porażenia pasożytem są zdolne przetrwać 6 - 7 lat.
- VSH (Varroa Sensitive Hygiene): Wrażliwość higieniczna na warrozę. Jest to zbiór cech mających zauważalny wpływ na stopień porażenia pszczół. W koloniach, w których stwierdza się VSH pszczoły zajmujące się czyszczeniem gniazda (w wieku 15 - 18 dni) zdolne są do usunięcia spod zasklepienia zainfekowanej poczwarki pszczołej. W rodzinach takich obserwuje

się również wyższy odsetek roztoczy niepłodnych oraz niereprodukcyjnych, a więc takich których potomstwo nie osiąga pełnej chitynizacji w chwili opuszczenia komórki przez młodą pszczołę. Roztocza takie nie są w stanie pobierać samodzielnie pokarmu, skutkiem czego giną w krótkim czasie. Wysokie nasilenie tych cech zaobserwowano między innymi u afrykanizowanych pszczół miodnych występujących w Ameryce Południowej oraz części Ameryki Północnej. [Allsopp, 2006; Correa - Marques, 1998; Harris i in., 2010; Rath, 1999;]

5. Próby hodowli pszczół odpornych na *Varroa destructor*:

W latach 90' między innymi w Polsce prowadzono badania mające na celu wyhodowanie pszczoły o skróconym okresie postlarwalnym. Mimo skrócenia rozwoju poczwarki o średnio 25 godzin nie zauważono znaczących różnic w rozwoju pasożyta. Wciąż prowadzone są programy hodowlane dążące do uzyskania pszczoły o silnie rozwiniętych cechach higienicznych takich jak VSH, jednak dotychczas uzyskane wyniki nie gwarantują pełnej odporności rodziny pszczelej. [Wilde, 1994]

6. Podsumowanie:

Pszczoła miodna mimo obecnych cech pozwalających jej na ograniczenie rozwoju *Varroa destructor* oraz wciąż prowadzonym badaniom mającym na celu wyostrenie tych zachowań nie jest gatunkiem zdolnym do utrzymania porażenia roztoczem na stałym, niskim poziomie. Zrada to przed pszczelarzami konieczność przeprowadzania zabiegów mających na celu zmniejszenie poziomu infestacji rodziny pszczelej. Jedynym gatunkiem pszczelim w pełni odpornym na warrozę pozostaje pszczoła wschodnia, u której powstałe na drodze ewolucji mechanizmy obronne sprawiają, że zainfekowanie roztoczem nie prowadzi do zapaści rodziny.

Bibliografia:

- Allsopp M., 2006 Analysis of *Varroa destructor* infestation of southern African honeybee populations. MSc - thesis, University of Pretoria
- Boecking O., Genersch E., 2008 Varroosis – the ongoing crisis in bee keeping. *Journal of Consumer Protection and Food Safety* 3 (2), 221 - 228.
- Boot W. J., Schoenmaker J., Calis J. N. M., Beetsma J., Invasion of *Varroa jacobsoni* into drone brood cells of the honey bee, *Apis mellifera*. *Apidologie* 26, 1995, s. 109 - 118.

- Corrêa - Marques M.H., De Jong D., Uncapping of worker bee brood, a component of the hygienic behavior of Africanized honey bees against the mite *Varroa jacobsoni* Oudemans. *Apidologie*, Springer Verlag, 1998, 29 (3), 283 - 289.
- Chorbiński P. 2015, Pokonaj warrozę BEE & HONEY SP.Z.O.O, 25 - 31
- De Jong D., Morse R. A., i Eickwort G. C. 1982. Mite pests of honey bees. *Annu. Rev. Entomology* 27, 229 - 252
- Harris J. W., Danka R. G. i Villa Jose D. 2010 Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) with the Trait of *Varroa* Sensitive Hygiene Remove Brood with All Reproductive Stages of *Varroa* Mites (Mesostigmata: Varroidae). *Annals of the Entomological Society of America*. Mar. 103(2), 146 - 152.
- Peng Y.S.C., Fang Y., Xu S., Ge L., Nasr M.E. 1987 The resistance mechanism of the *Asian honeybee*, *Apis cerana* Fabr., to an ectoparasitic mite, *Varroa jacobsoni* Oudemans. *J. Invertebr. Pathol.*, 49: 259 - 264
- Rath W. 1992. The key to *Varroa* - the drones of *Apis cerana* and their cell cap. *Am. Bee J.* 132 (5), 329 - 331.
- Wilde J. 1994. Hodowla pszczół o skróconym okresie postlarwalnym, odpornych na *Varroa jacobsoni* Oudemans
- Wongsiri S., Chanchao C., Lekprayoon C., Wattansermkit K., Deowanish., Leepitakrat S. 2001. Honeybee Diversity and Management in the New Millenium in Thailand. Proceedings of the 7th International Conference on Tropical Bees: Management and Diversity & 5th Asian Apiculture Association Conference. Chiang Mai, Thailand, 19-25 March 2000, ENSTA 9 - 14

Bartnictwo, pasiecznictwo i pszczelarstwo w zbiorach i projektach Państwowego Muzeum Etnograficznego w Warszawie

Małgorzata Jaszczółt

Państwowe Muzeum Etnograficzne w Warszawie

W Państwowym Muzeum Etnograficznym w Warszawie znajduje się w zbiorach gospodarki podstawowej i rzemiosł (w Dziale Etnografii Polski i Europy) niewielka ze względów ilościowych, kolekcja bartniczo-pszczelarska licząca ponad 100 obiektów z tego zakresu. Jest ona unikalna, głównie ze względu na okazy narzędzi, używanych w gospodarce bartnej i pasiecznej. Narzędzia te pochodzą między innymi z terenu Puszczy Białowieskiej – obszaru, gdzie bartnictwo w formie reliktywnej przetrwało najdłużej, bo do początku wieku XX. Większość z nich jest autentyczna, jak wszystkie przyrządy służące do drążenia barci czyli *dziania*,: świder bartniczy do wiercenia

głębokich otworów, ciężkie dłuta tzw. *pieśni* do wybierania masy drzewnej, czy ciosła zwane *motyczką bartniczą* do ciosania tylnej ścianki. Służące do wspinania się na drzewa *leziwa* lub inaczej *powrozy bartne* (liczący 30 m powróż zaopatrzony w hak i ławeczkę) zostały wykonane przez jednego z ostatnich bartników w Puszczy Białowieskiej Filimona Waszkiewicza⁴ na zamówienie PME w roku 1960. Z kolei w roku 2008 wspomniane narzędzia ze zbiorów PME posłużyły jako modele do wykonania kopii narzędzi bartniczych dla Spalskiego Parku Krajobrazowego, na terenie którego bartnictwo jest reaktywowane od roku 2007, z udziałem bartników baszkirskich⁵. Odtworzenia narzędzi, na podstawie wykonanych rysunków technicznych 1: 1 oraz fotografii podjął się tradycyjny kowal z Błazin Dolnych – Pan Paweł Winiarski⁶. Dzięki zachowaniu tych przedmiotów w muzeum możliwe było ich odtworzenie, po to by nowi bartnicy, wracający do zajęcia, które zamarło na niemalże wiek mogli wziąć w ręce narzędzia, których używali ostatni bartnicy w Polsce. Zachowane zostały także niezwykle szczelne naczynia drażone z pni drzew tzw. *kadłubki*, służące do przechowywania miodu, w tym jeden z bogatą dekoracją rzeźbiarską z terenu Kurpii Zielonych (XIX?XX w.), z ornamentem roślinno-zoomorficznym (PME 5559).

Najokazalsze w tej kategorii zbiorów są stawiane w przydomowych pasiekach, a wycięte z leśnych barci drażone z pni drzew - ule kadłubowe (ustawiane pionowo *stojaki* lub poziome *leżaki*). W kolekcji PME znajduje się 9 uli kłodowych (8 *stojaków* i 1 *leżak*). Tego typu ule posiadały dwuspadowe daszki, kryte były gontami lub strzechą. Stawiano je w pasiekach – zwykle wśród konarów drzew lub na specjalnie zbudowanych pomostach, ponieważ sądzono, że pszczoły chętnie siadają w ulach położonych wysoko. Zdarzało się, że nadawano im bardziej wysublimowany kształt antropo- lub zoomorficzny, czy też tworząc wyszukane kompozycje rzeźbiarskie. W zbiorach PME znajduje się ul rzeźbiony, polichromowany, z przedstawiający scenę narodzin Chrystusa oraz Ul-mnich (PME 26814), wykonany przez rzeźbiarza Henryka Wierzchowskiego z Zawidza Kościelnego (region sierpecki, woj. mazowieckie). Estetyzujące ule, przedstawiające sceny o tematyce kultowej, bądź przedstawienia świętych mają związek ze szczególną w wierzeniach pozycją pszczół jako stworzeń „sakralnych”, bo produkujących wosk, odgrywający w liturgii i symbolice chrześcijańskiej ważną rolę (do produkcji świec oraz do wotów). Inny typ

⁴ <http://www.encyklopedia.puszcza-bialowieska.eu/index.php?dzial=haslo&id=328>

⁵ file:///C:/Users/MALGOR~1.JAS/AppData/Local/Temp/45_sim21%2049.pdf

⁶ <http://www.mazowieckiszlaktradycji.com/poi-lista/pawel-winiarski/?thematicPathId=1261>

reprezentują kopulaste ule plecione ze słomy tzw. *koszki*, (10 sztuk) które były stosowane w Polsce do czasów międzywojennych. Niewielką część kolekcji stanowią różnorodne, często pojedyncze, stosowane w pszczelarstwie utensylia, jak np. klateczki na matkę pszczelą, drewniane sikawki do skrapiania roju pomocne przy jego chwytaniu oraz naczynie do chwytania, ceramiczne *podkurzacze* do odymiania zaniepokojonych pszczół (podczas pracy przy ulach), nóż bartniczy do wycinania plastrów wosku. Oraz sprzęt służący do obróbki wosku, jak prasa oraz formy do wyrobu świec. Osobną kategorię stanowią obiekty sztuki wśród których znajduje się wspomniany ul mnich oraz Ulik z przedstawieniem św. Ambrożego, wykonany przez Adama Zegadło w roku 1968 (1910-1989), oraz schematyczne wota woskowe przedstawiające pszczoły i ule (kłodowe i ramkowe) z lat 1918-1930 (z kurpiowskiej Krzynowłogi Wielkiej, pow. przasnyski, woj. mazowieckie), składanych – podobnie jak wizerunki zwierząt w intencji dobrego chowu pszczół.



PME 5559,1

Fot. K. Wodecka



PME 26814,1

Fot. Koprowski

W kolekcji ceramiki znajdują się natomiast różnych kształtów szkliwione naczynia ceramiczne do przechowywania miodu *miodowniki*: dzieżkowate, dzbanowate, cedzaki do wosku.

Wyjątkowym w skali nie tylko Polski, ale i Europy zabytkiem jest Deseczka płaskorzeźbiona (PME 42170) z twardego drewna (grusza ?). Przypuszczalnie – deseczka jest znakiem bartnym lub inaczej *obestaniem* bartniczym, służącym do zawiadamiania członków bractwa bartniczego o zebraniu.

Centralnie na awersie, w technice płytkiego reliefu widnieje nieco nieudolne w rysunku – drzewo, z postacią siedzącego na ławeczce i zawieszzonego na leziwie bartnika, *dziejącego* barć, trzymanym oburącz dłutem na długim trzonku. Trudne do odczytania i o niezrozumiałym znaczeniu są – ale pełniące tu przypuszczalnie jakąś funkcję – są motywy w tle: napis, który może być odczytany właśnie jako data 1773 (ale nie jest wykluczona inna interpretacja), słabo czytelny znak maryjny, „IHS”, forma wachlarzowata oraz *ciosna* bartne (znamiona bartnicze umieszczane na drzewach, będące znakiem rozpoznawczym bartnika oraz symbolem jego własności). Na rewersie znajduje się inskrypcja o cechach pisma analfabetycznego, sporządzona w 11 wierszach, zawierająca prawdopodobnie imiona i nazwiska członków bartników. Analiza nazwisk wskazuje na pochodzenie z terenów Puszczy Kurpiowskiej. Pojawiające się na desce nazwiska znane są z ksiąg parafialnych wsi Drażdzewo, w powiecie makowskim. Na uchwycie znajduje się motyw przypominający łódź z krzyżem. Ten nie do końca zidentyfikowany przedmiot, przyniesiony przez oferenta, który nie znał jego historii, ale jako miejsce znalezienia wskazał Bruszkowszczyznę k/ Narewki, (pow. hajnowski, woj podlaskie) pełen zagadkowych symboli – prawdopodobnie jedyny taki okaz w Polsce – czeka jeszcze na jego odczytanie.



PME 42170,2



PME 42170,1

FOT. Koprowski

W zbiorach archiwum z kolei znajdują się powojenne fotografie z pasiek w różnych częściach Polski (Sądecczyzna, Kurpie, Lubelszczyzna, Świętokrzyskie) oraz zespół fotografii ze zbiorów Muzeum w Białowieży, fot. JJ. Karpiński lata 30. XX w. z bartnikiem Filimonem Waszkiewiczem. „Dawne pszczelarstwo” było także tematem zainteresowań długoletniego pracownika PME Piotra Szackiego, który był autorem, prezentowanej w muzeum w roku 1980 wystawy o tym tytule⁷

Ale bartnictwo, pasiecznictwo i pszczelarstwo – to w muzeum etnograficznym nie tylko fizyczne przedmioty. Od roku 2008 realizowane są różne bardziej „ulotne” projekty i badania. W roku 2009 na Przeglądzie Filmów Etnologicznych w Łodzi został zaprezentowany film „Narodziny świecy” (realizacja: Małgorzata Jaszczołt, Jacek Sielski”). Efektem spotkania z pszczelarzem Stanisławem Koską, odlewającym w rurach od odkurzacza (profanum) – gromnice (sacrum). Poza filmem wykonano dokumentację fotograficzną oraz zakupiono do zbiorów odlewane przez niego w sposób chałupniczy świece. Pan Stanisław Kośka stał się po kilku latach pierwszoplanowym bohaterem conceptualnej instalacji Daniela Rumiancewa „Domowy wyrób świec”, prezentowanej w Centrum Rzeźby w Orońsku w roku 2016⁸, której towarzyszył film i odlane z wosku akcesoria, których używa Pan Kośka przy odlewaniu swoich gromnic: rondel, rurki od odkurzacza, krzesło. Artystę urzekło to domowe spotkanie sacrum i profanum, które tworzy tu idealny mariaż. Wśród innych ciekawych projektów warto wymienić: „Uwolnić projekt”⁹ z roku 2014, gdzie jednym z zaprojektowanych przez dizajnerów przedmiotów powstałych z inspiracji muzealiami był ul miejski o nowoczesnej architekturze. Muzeum realizuje także filmy¹⁰, organizuje wystawy¹¹,

⁷ Piotr Szacki, *Dawne pszczelarstwo*, katalog wystawy, Warszawa 1980

⁸ http://www.rzezba-oronsko.pl/?aktualnosci,938,daniel_rumiancew_domowy_wyrob_swiec [odczyt 15.03.2015]

⁹ <http://www.uwolnicprojekt.org/pl/przedmioty/9-artur-gosk-ul.html> [odczyt 15.03.2015]

¹⁰ Film „Narodziny świecy”, realizacja Małgorzata Jaszczołt i Jacek Sielski PME 2009

„Reaktywacja bartnictwa”, autor Małgorzata Jaszczołt, PME 2010

„Pszczoły i ludzie”, realizacja Justyna Laskowska-Otwinowska i Mariusz Raniszewski, 2015

„Muzeum pszczelarskie Marka Kowalskiego”, realizacja Mariusz Raniszewski, 2015

„Leziwo”, realizacja Mariusz Raniszewski 2016

¹¹ „Dawne pszczelarstwo”, autor: Piotr Szacki, PME 1980

wystawa stała „Porządek rzeczy. Magazyn Piotra B. Szackiego”, od 2015

„Bartnicy europejscy, spotkania Krzysztofa Hejke” 2016

Muzeum dla dzieci, „Let’s bee friends” 2018

dokumentuje bartników, pszczelarzy¹², fascynatów pszczół i pszczelarstwa, organizuje targi miodowe o poszerzonej o wykłady formule¹³.

Angażowanie się w projekty oscylujące wokół tematyki pszczelarskiej pokazuje, iż muzeum w sposób niebezpośredni i nieoczywisty, działa także na rzecz pszczół, pszczelarstwa i pszczelarzy oraz odradzającego się w Polsce od ponad dekady bartnictwa, nie tylko zachowując zabytki związane z historycznym bartnictwem i pasiecznictwem, ale także zapładniając artystów, inspirując dizajnerów, edukując, współpracując na różnych polach z podmiotami związanymi na różne sposoby z pszczelarstwem (organizacjami, grupami osób zajmującymi się reaktywacją bartnictwa, pszczelarzami, artystami).

Muzeum współczesne, zapewnia nie tylko doznania estetyczne na wystawach, wkład w edukację zwiedzających, intelektualne debaty, interaktywne warsztaty, pobudza zmysły, ale wychodzi też poza swoje mury z treściami, które deponuje w swoich zasobach, by zasoby których jest depozytariuszem, sprzężeniem zwrotnym wracało do dawców i by ten mechanizm niezmiennie „bezawaryjnie” funkcjonował.

BIBLIOGRAFIA

Małgorzata Jaszczolt *Kolekcja pszczelarstwa* [w:] *Zwykłe-niezwykłe. Fascynujące kolekcje Państwowego Muzeum Etnograficznego w Warszawie*, pod red. Adama Czyżewskiego, Warszawa 2008, s. 237-239

Piotr Szacki, *Gospodarka Podstawowa i rzemiosło*, [w:] *Stulecie działalności 1888-1988*, pod red. Małgorzaty Orlewicz, Warszawa 1988, s. 49-65

¹² Dokumentacje fotograficzne oraz zapisy audio w Archiwum Naukowym PME: pojedyncze fotografie z pasiek z lat 50-80. XX w; dokumentacja domowego wyrobu świec i wywiad ze Stanisławem Koską 2006, dokumentacja fotograficzna z wchodzenia na leziwie do barci w Spalskim Parku Krajobrazowym w wykonaniu Tomasza Dzierżanowskiego – w ramach projektu „Rzemieślnicy XXI wieku - zrealizowano z udziałem środków MKiDN; oraz dokumentacja fotograficzna wykonana przy realizacji projektu „Pszczoły i ludzie” w latach 2015-2017

¹³ <http://www.ethnomuseum.pl/targ-miodowy.html>

**Wydanie broszury było możliwe dzięki miłośnikom pszczół i bartnictwa.
Koszty druku dofinansowali: Rafał Opiola, Janusz Zawadzak, Małgorzata
Brendel, Szymon Jasiński, Sławomir Podgajny, Krzysztof Głowiszyn,
Maria Pożarowska, Ryszard Babiasz.**



Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne (M-ŚTO) to krajowa organizacja pozarządowa, która jest kontynuatorem badań i dorobku organizacji pozarządowych i nieformalnych ruchów ornitologicznych i przyrodniczych działających dawniej na Mazowszu i Kielecczyźnie. Główne pola aktywności M-ŚTO to monitoring ptaków, inwentaryzacja zasobów przyrodniczych regionu, wydawnicza działalność naukowa, edukacja, czynna ochrona przyrody, przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska i interwencje ekologiczne. Organizacja jest wydawcą punktowanego czasopisma naukowego „Kulon”, z międzynarodowym składem rady redakcyjnej i istotnym wskaźnikiem cytowania zamieszczanych prac. Jesteśmy ponadto wydawcą kilku naukowych monografii, wielu folderów i ulotek edukacyjnych w ramach projektów ochroniarskich. Obszar naszej działalności obejmuje przede wszystkim województwa: mazowieckie, świętokrzyskie oraz łódzkie.

W swoim dorobku towarzystwo ma zrealizowane wiele projektów czynnej ochrony gatunków (np. pójdzki, żółwia błotnego, ważek, języczki syberyjskiej) i odtwarzania siedlisk (torfowisko Pakosław, rezerwat Góry Pieprzowe). W 2007 roku wspólnie z WWF towarzystwo zainicjowało projekt odtwarzania bartnictwa w Polsce pn. „Bartnictwo – ochrona przyrody i staropolskiej tradycji”.