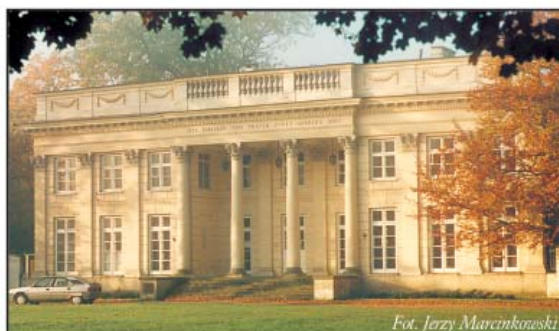


INSTYTUT OGRODNICTWA
ZAKŁAD PSZCZELNICTWA
PSZCZELNICZE TOWARZYSTWO NAUKOWE

52 NAUKOWA KONFERENCJA PSZCZELARSKA



MATERIAŁY z KONFERENCJI

Puławy, 11-12 marca 2015

Pełna ochrona rodziny pszczelej



Warroza jest chorobą pasożytniczą czerwia i pszczoł, o ciężkim przebiegu, którą wywołują roztocza *Varroa destructor*.

Szybkość rozprzestrzeniania się warrozy oraz wielkość notowanych strat, były istotną przyczyną do opracowania skutecznych i bezpiecznych preparatów zwalczających tą chorobę.

INSTYTUT OGRODNICTWA
ZAKŁAD PSZCZELNICTWA
PSZCZELNICZE TOWARZYSTWO NAUKOWE

52 NAUKOWA KONFERENCJA PSZCZELARSKA

InHort
SKIERNIEWICE



Konferencja współfinansowana przez Dział Upowszechniania Nauki
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego decyzja nr 531/P-DUN/2015



MATERIAŁY Z KONFERENCJI

PULAWY, 11-12 MARCA 2015

ISBN 978-83-89800-68-8

KOMITET ORGANIZACYJNY I NAUKOWY

dr hab. Teresa Szczęsna
dr hab. Zbigniew Kołtowski
dr Piotr Skubida
dr Dariusz Teper
dr Piotr Semkiw
dr Dariusz Gerula
dr Ewa Waś

**MATERIAŁY KONFERENCYJNE
NIERECENZOWANE**

Redakcja techniczna: Jacek Ochal
©Wszelkie prawa zastrzeżone

52 NAUKOWA KONFERENCJA PSZCZELARSKA

11 - 12 MARCA 2015

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM KONFERENCJI

11 marca

- 10.00 - 10.50 **Otwarcie konferencji**
Dr hab. Teresa Szczęsna - Kierownik Zakładu Pszczelnictwa IO w Puławach
Prof. dr hab. Franciszek Adamicki - Dyrektor Instytutu Ogródnictwa w Skierniewicach
Prof. dr hab. Wiesław Oleszek - Dyrektor Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa - PIB w Puławach
Wystąpienia zaproszonych gości
- 10.50 - 12.05 **I sesja plenarna - Biologia**
Przewodniczący sesji - prof. dr hab. Jerzy Wilde
- 10.50 - 11.00 **Indeks kształtu gniazd pszczoł *Megapis***
Prof. dr hab. Jerzy Woyke¹, prof. dr hab. Jerzy Wilde², mgr Maria Wilde³ -
¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ³Centrum Pszczelarskie Wilde w Gryźlinach
- 11.00 - 11.10 **Zależność pomiędzy rozmiarami ciała a nietypowym użyłkowaniem skrzydeł pszczoły miodnej**
Dr Sylwia Łopuch, dr hab. Adam Tofilski - Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
- 11.10 - 11.20 **Anatomiczne parametry robotnic wychowywanych w rodzinie z matką i bez matki**
Dr Karolina Kuszewska¹, dr Aneta Strachecka², prof. dr hab. Michał Woyciechowski¹ - ¹Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, ²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- 11.20 - 11.30 **Wpływ dostępności pokarmu na asymetrię skrzydeł pszczoły miodnej**
Dr Hajnalka Szentgyörgyi, dr hab. Adam Tofilski, prof. dr hab. Krystyna Czekońska - Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
- 11.30 - 11.40 **Biologia i odporność na *Varroa destructor* rodzin pszczelich utrzymywanych na plastrach o małych komórkach**
Dr hab. Krzysztof Olszewski, dr hab. Grzegorz Borsuk, prof. dr hab. Jerzy Paleolog, dr Aneta Strachecka - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- 11.40 - 12.05 **Dyskusja**
12.05 - 12.25 **Przerwa na kawę**

- 12.25 - 13.40 **II sesja plenarna - Gospodarka pasieczna, Biologia**
Przewodniczący sesji - Prof. dr hab. Jerzy Paleolog
- 12.25 - 12.35 **Zrównoważone pszczelarstwo i ochrona różnorodności pszczoły miodnej w Europie (projekt Smartbees)**
Dr hab. Małgorzata Bieńkowska, dr Beata Panasiuk, dr Dariusz Gerula, mgr Paweł Węgrzynowicz - Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
- 12.35 - 12.45 **Całkowita pojemność antyoksydacyjna hemolimfy pszczoły miodnej w zależności od wieku, ekspozycji na pestycydy oraz porównanie do całkowitej pojemności antyoksydacyjnej plazmy nasienia trutni**
Dr Mariola Słowińska¹, dr Joanna Nynca¹, prof. dr hab. Jerzy Wilde², dr Beata Bąk², dr Maciej Siuda², prof. dr hab. Andrzej Ciereszko¹ - ¹Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie, ²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
- 12.45 - 12.55 **Aktywność proteaz i ich inhibitorów w gruczołach kieszonkowych matek pszczelich**
Mgr Milena Bajda¹, dr Aneta Strachecka¹, dr hab. Krzysztof Olszewski¹, prof. dr hab. Jerzy Paleolog¹, dr Jacek Chobotow² - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
- 12.55 - 13.05 **Zmiany histologiczne w gruczołach kieszonkowych w zależności od wieku matek *Apis mellifera carnica***
Dr Aneta Strachecka¹, dr Jacek Chobotow², dr hab. Krzysztof Olszewski¹, mgr Milena Bajda¹, prof. dr hab. Jerzy Paleolog¹ - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
- 13.05 - 13.15 **Czy matka pszczoła może sama zgryzać mateczniki?**
Dr Jakub Gąbka - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
- 13.15 - 13.40 **Dyskusja**
- 13.40 - 14.30 **Sesja posterowa - Biologia, Hodowla i genetyka, Choroby i zatrucia, Gospodarka pasieczna i ekonomika, Pożytki i zapyłanie, Inne owady zapyłające, Produkty pszczele**
- 14.30 - 15.30 **Przerwa obiadowa**
- 15.30 - 16.30 **III sesja plenarna - Hodowla i genetyka, Inne owady zapyłające**
Przewodnicząca sesji - Prof. dr hab. Bożena Chuda - Mickiewicz
- 15.30 - 15.40 **Ruch plemników w zbiorniczku nasiennym pszczoły miodnej**
Dr hab. Adam Tofilski¹, prof. dr hab. Bożena Chuda-Mickiewicz², prof. dr hab. Krystyna Czekońska¹ - ¹Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, ²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
- 15.40 - 15.50 **Porównanie częstości występowania mieszańców między *A. m. mellifera* i *A. m. carnica* na Pojezierzu Mazurskim i w Dolinie Dolnej Wisły**
Dr hab. Andrzej Oleksa¹, dr hab. Adam Tofilski² - ¹Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, ²Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

- 15.50 - 16.00 **Wpływ izolacji i transportu mateczników w okresie histolizy na ich przeżywalność**
Mgr Cezary Kruk¹, Piotr Łuka² - ¹Apis Polonia, ²Pasieka Hodowlana w Puławach
- 16.00 - 16.10 **Wstępne rozpoznanie fauny trzmieli i trzmielców (*Bombus* spp.) na obszarach chronionych Dolnego Śląska**
Mgr inż. Paweł Michoła, prof. dr hab. Maria Kelm - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
- 16.10 - 16.30 **Dyskusja**
16.30 - 16.45 **Przerwa na kawę**
- 16.45 - 18.00 **IV sesja plenarna - Choroby i zatrucia**
Przewodniczący sesji - Dr hab. Paweł Chorbiński
- 16.45 - 16.55 **Szybka identyfikacja i różnicowanie *Nosema apis* i *N. ceranae* metodą "Loop-mediated isothermal amplification" (LAMP)**
Dr Aneta Ptaszyńska¹, dr hab. Grzegorz Borsuk², dr Grzegorz Woźniakowski³, mgr Sylwia Andrearczyk¹, prof. dr hab. Wanda Małek¹ - ¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ³Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
- 16.55 - 17.05 **Wpływ suplementów diety pszczoły miodnej (*Apis mellifera carnica*) na zakażenia *Nosema* spp.**
Michał Schulz, dr Aneta Strachecka, dr hab. Krzysztof Olszewski, prof. dr hab. Jerzy Paleolog - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- 17.05 - 17.15 **Diagnostyka zatruc pszczoł środkami ochrony roślin**
Mgr Tomasz Kiljanek, dr hab. Alicja Niewiadowska, dr Stanisław Semeniuk, prof. dr hab. Andrzej Posyniak, dr Krystyna Pohorecka, prof. dr hab. Jan Żmudzi - Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy Puławach
- 17.15 - 17.25 **Efektywność zwalczania roztoczy *Varroa destructor* preparatem Apiwarol w obecności czerwii**
Dr Krystyna Pohorecka¹, dr Piotr Skubida², dr Piotr Semkiw² - ¹Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, ²Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
- 17.25 - 17.35 **Wpływ Rapacidu® na zwierzęta laboratoryjne (*Apis mellifera carnica*, *Coturnix japonica*)**
Mgr Aleksandra Łoś¹, Mohammed J. Kadhim¹, dr Aneta Ptaszyńska², prof. dr hab. Jerzy Paleolog¹, dr Agnieszka Zdybicka-Barabas², dr hab. Małgorzata Cytryńska², dr Piotr Listos¹, dr Łukasz Kurek¹, dr hab. Krzysztof Olszewski¹, dr hab. Grzegorz Borsuk¹ - ¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
- 17.35 - 18.00 **Dyskusja**
18.00 - 19.00 **Przerwa**
19.00 **Spotkanie koleżeńskie w Palacu Marynki**

12 marca

- 8.00 - 9.00 Zebranie Pszczelniczego Towarzystwa Naukowego
- 9.15 - 10.10 **V sesja plenarna - Pożytki i zapylenie, Choroby i zatrucia**
Przewodnicząca sesji - Prof. dr hab. Krystyna Czekońska
- 9.15 - 9.25 **Ocena flory pożytkowej układów liniowych w krajobrazie rolniczym**
Dr hab. Bożena Denisow¹, dr Małgorzata Wrzesień² - ¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
- 9.25 - 9.35 **Wpływ obecności pszczoły miodnej w środowisku leśnym na plonowanie różnych gatunków malin oraz miejscową apifaunę**
Dr Beata Bąk¹, Agata Dzikowska¹, Aleksandra Kaczmarek¹, Anna Lejman¹, Patrycja Przygoda¹, Mateusz Wileński¹, dr Maciej Siuda¹, prof. dr hab. Jerzy Wilde¹, dr Anna Krzysztofiak², dr Lech Krzysztofiak² - ¹Uniwersytet Warmińsko - Mazurski w Olsztynie, ²Wigierski Park Narodowy
- 9.35 - 9.45 **Wartość pszczelarska trojeści bulwiastej (*Asclepias tuberosa* L.)**
Dr hab. Zbigniew Kołtowski - Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
- 9.45 - 9.55 **Monitoring strat rodzin pszczelich po zimie 2013/2014**
Dr hab. Grażyna Topolska, lek. wet. Urszula Grzęda, lek. wet. Anna Gajda - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
- 9.55 - 10.10 **Dyskusja**
- 10.10 - 10.50 **Sesja posterowa - Biologia, Hodowla i genetyka, Choroby i zatrucia, Gospodarka pasieczna i ekonomika, Pożytki i zapylenie, Inne owady zapyłające, Produkty pszczele**
- Przerwa na kawę**
- 10.50 - 11.45 **VI sesja plenarna - Produkty pszczele**
Przewodniczący sesji - Dr hab. Zbigniew Kołtowski
- 10.50 - 11.00 **Zmiany składu chemicznego syropów skrobiowych i inwertowanych w trakcie ich przechowywania (II rok badań)**
Dr hab. Teresa Szczęsna, mgr Monika Witek, dr Piotr Semkiw, dr Piotr Skubida, dr Ewa Waś, dr hab. Helena Rybak-Chmielewska, mgr Katarzyna Jaśkiewicz, Urszula Kośka - Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
- 11.00 - 11.10 **Charakterystyka węglowodorów wosku pozyskiwanego od pszczół azjatyckich - wyniki badań wstępnych**
Dr Ewa Waś - Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
- 11.10 - 11.20 **Właściwości antyoksydacyjne oraz charakterystyka składu związków fenolowych miodu i propolisu**
Mgr Katarzyna Jaśkiewicz, dr hab. Helena Rybak-Chmielewska, dr hab. Teresa Szczęsna, dr Ewa Waś, mgr Monika Witek, Urszula Kośka, dr Dariusz Teper - Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach

11.20 - 11.30	Właściwości reologiczne miodu w postaci skrzystalizowanej Dr hab. Sławomir Bakier, mgr inż. Krzysztof Miastkowski, Agnieszka Półtorak - Politechnika Białostocka, Zamiejscowy Wydział Leśny w Hajnówce
11.30 - 11.45	Dyskusja
11.45 - 11.55	Przerwa
11.55 - 12.50	VII sesja plenarna - Produkty pszczele, Apiterapia Przewodnicząca sesji - Dr hab. Teresa Szczęśna
11.55 - 12.05	Bee pollen supplementation in animal laboratory (<i>Coturnix japonica</i>) Mohammed Jard Kadhim, dr Sebastian Knaga, mgr Aleksandra Łoś, dr hab. Grzegorz Borsuk - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
12.05 - 12.15	Znaczenie standaryzowanych ekstraktów produktów pszczelich w immunomodulacji i wzmocnieniu układu odpornościowego Prof. dr hab. Artur Stojko ¹ , mgr Rafał Wysocki ² - ¹ Polska Fundacja Apiterapii, ² Śląski Związek Pszczelarzy w Katowicach
12.15 - 12.25	Apiterapia w systemie prawa o szkolnictwie wyższym Prof. dr hab. Artur Stojko ¹ , mgr Anna Radzikowska ² , Zbigniew Binko ³ , mgr Rafał Wysocki ³ - ¹ Polska Fundacja Apiterapii, ² Górnośląska Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości im. Karola Goduli w Chorzowie, ³ Śląski Związek Pszczelarzy w Katowicach
12.25 - 12.35	Antitumor activity of Polish propolis ester in human breast cancer MDA-MB-231 and HS578T cells Dr Anna Rzepecka Stojko, dr Agata Kabała-Dzik, dr Aleksandra Możdziej, dr Robert Kubina, Rafał Stojko, dr Żaneta Stojko, prof. dr hab. Ewa Buszman, dr hab. Jerzy Stojko - Medical University of Silesia in Katowice
12.35 - 12.50	Dyskusja
12.50	Zakończenie konferencji

PROGRAM SESJI POSTEROWYCH

Uwaga: Numery posterów odpowiadają numerom tablic

Biologia

1. **Technika mikrotomografii komputerowej jako narzędzie do wizualizacji budowy wewnętrznej pszczoły miodnej** - dr Jacek Chobotow¹, dr inż. Krzysztof Pałka², dr Aneta Strachecka³, dr hab. Krzysztof Olszewski³, mgr Milena Bajda³ - ¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ²Politechnika Lubelska, ³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
2. **Uszkodzenie matek przechowywanych w rodzinach pszczelich** - dr Jakub Gąbka, dr inż. Barbara Zajdel, mgr inż. Zbigniew Kamiński - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Hodowla i genetyka

3. **Wpływ temperatury inkubacji mateczników na podejmowanie czerwienia matek** - prof. dr hab. Bożena Chuda-Mickiewicz, dr Jerzy Samborski - Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
4. **Liczba plemników w zbiorniczkach nasiennych matek pszczelich unasienianych małymi dawkami nasienia** - dr Jakub Gąbka, Renata Muszyńska - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
5. **Comparison of two morphometric methods for classification of samples from colonies of *Carnica* breeders in Czech Republic** - RNDr. František Kašpar - Bee Research Institute Dol, Breeding station Pekarov, Czech Republic
6. **Efektywność naturalnego unasieniania się matek w zależności od sposobu ich poddania do rodzin pszczelich** - mgr Cezary Kruk¹, Piotr Łuka² - ¹Apis Polonia, ²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1
7. **Wpływ zasłonięcia nieboskłonu w miejscu usytuowania rodzin pszczelich na efektywność naturalnego unasieniania się matek pszczelich** - mgr Cezary Kruk¹, Piotr Łuka² - ¹Apis Polonia, ²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1
8. **Behawior pobierania i gromadzenia pokarmu w rodzinie weselnej w zależności od stanu fizjologicznego posiadanej matki** - mgr Cezary Kruk¹, Piotr Łuka² - ¹Apis Polonia, ²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1
9. **Zachowanie pszczół robotnic w bezmatecznej rodzinie w stosunku do przetrzymywanych w niej matek w zależności od ich pochodzenia rasowego** - mgr Cezary Kruk¹, Piotr Łuka² - ¹Apis Polonia, ²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1
10. **Zmienność cech morfologicznych rodzimych pszczół środkowoeuropejskich linii Północna** - dr hab. Beata Madras-Majewska¹, mgr Łucja Skonieczna² - ¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ²Pasieka Hodowlana KRIR Sp. z o.o. z siedzibą w Parzniewie
11. **Wpływ rodzaju sztucznych miseczek matecznikowych na czas rozpoczęcia czerwienia matek pszczelich** - dr hab. Beata Madras-Majewska, Krzysztof Osielski, mgr Maciej Ochnio, mgr inż. Zbigniew Kamiński - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Choroby, szkodniki i zatrucia

12. **Relacje roztoczy z owadami (Acari - Insecta) utrwalone w formie skamieniałości w bursztynie** - prof. dr hab. Wit Chmielewski, ul. Kaniowczyków 9A/10, 24-100 Puławy

13. **Wpływ ekstraktu z macierzanki piaskowej na rozwój zakażenia *Nosema ceranae* w warunkach laboratoryjnych** - dr hab. Paweł Chorbiński, lek. wet. Agnieszka Wójcik - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
14. **Wpływ stosowania elektrycznego odymiacza do Apiwarolu na zwalczanie warrozy u pszczoł** - dr Jakub Gąbka, mgr inż. Zbigniew Kamiński, Wojciech Kotlicki, dr inż. Barbara Zajdel - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
15. **Wstępne wyniki badań nad działaniem ekstraktów roślinnych na *Paenibacillus larvae*** - prof. dr hab. Walerij Isidorow¹, dr Krzysztof Buczek², mgr Monika Zambrzycka³, dr hab. Izabela Święcicka³ - ¹Politechnika Białostocka, ²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ³Uniwersytet w Białymstoku
16. **The use of pyrethroids to treat varroasis of bees** - dr Frantisek Kamler, O. Procházka - Bee Research Institute Dol, Czech Republic
17. **Preventive measures against greater wax moth (*Galleria mellonella* L.)** - Lidia Kolbina, Anastasia Osokina - The Udmurt State Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic
18. **Monitoring stanu zdrowotnego rodzin pszczeł w krajowych pasiekach (2014 r.)** - dr Krystyna Pohorecka, lek. wet. Marta Skubida, mgr Dagmara Zdańska, lek. wet. Andrzej Bober - Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
19. **Zdrowotność pasiek produkujących matki, odkłady i pakiety w świetle wymagań Krajowego Programu Wsparcia Pszczelarstwa 2013/2014** - lek. wet. Marta Skubida, dr Krystyna Pohorecka, lek. wet. Andrzej Bober, mgr Dagmara Zdańska - Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
20. **HopGuard - nadzieja czy rozczarowanie?** - dr Krystyna Pohorecka¹, dr Piotr Skubida², dr Piotr Semkiw² - ¹Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, ²Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
21. **Występowanie *Nosema* spp. u robotnic oraz w produktach pszczeł w sezonie pasiecznym** - dr n. wet. Maria Michalczyk, dr hab. Rajmund Sokół, Sylwia Koziatek, Remigiusz Gałęcki - Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
22. **Ocena przydatności trzech metod monitoringu poziomu porażenia rodzin pszczeł przez pasożyta *Varroa destructor*** - mgr Paweł Węgrzynowicz, dr hab. Małgorzata Bieńkowska, dr Beata Panasiuk, dr Dariusz Gerula - Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
23. **Wpływ wybranych środków do zwalczania komarów oraz insektycydów stosowanych w ochronie roślin na pszczołę miodną** - dr hab. Adam Roman, dr Ewa Popiela-Pleban - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Gospodarka pasieczna i ekonomika

24. **Aktywność lotna pszczoł robotnic w zależności od zmieniających się warunków środowiskowych** - dr hab. Adam Roman, dr Ewa Popiela-Pleban, Wioleta Sztefka - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
25. **Podkarmiaczka beleczkowa w wiosennym podkarmianiu rodzin pszczeł - ocena pszczelarzy** - Wojciech Kołodyński - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
26. **The results of beekeepers survey in the Udmurt Republic** - Sofia Nepeivoda, Lidia Kolbina - The Udmurt Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic

27. **Ecological classification of factors affecting the livelihoods and productivity of bee colonies** - Lidia Kolbina, Svetlana Vorobjeva - The Udmurt Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic
28. **Organic systems as part of the environment of the bees** - Oleksiy Losyev¹, Maria Melnyk² - ¹Department of beekeeping V.A. Nestervodsky, ²Department of Microbiology, Virology and Biotechnology, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Inne owady zapylające

29. **Hodowla murarki ogrodowej (*Osmia bicornis* L.) w różnych typach materiałów gniazdowych** - mgr Mikołaj Borański¹, dr Dariusz Teper¹, dr Barbara Zajdel² - ¹Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach, ²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
30. **Ekspresja dysmutazy ponadtlenukowej u pszczoły samotnicy murarki ogrodowej (*Osmia bicornis* L.)** - mgr Kamila Dmochowska-Słezak¹, dr Elżbieta Łopińska-Biernat¹, dr Karol Giejdasz², dr Monika Fliszkiewicz², prof. dr hab. Krystyna Żółtowska¹ - ¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
31. **Skracanie diapauzy zimowej murarki ogrodowej (*Osmia rufa* L.) u osobników o przyspieszonym rozwoju osobniczym** - dr Monika Fliszkiewicz, dr Karol Giejdasz, Oskar Wasielewski - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
32. **Sterowanie rozwojem osobniczym pszczoły murarki ogrodowej (*Osmia rufa* L.)** - dr Karol Giejdasz, dr Monika Fliszkiewicz, Oskar Wasielewski - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Pożytki i zapylanie

33. **Wpływ nawożenia dolistnego gryki miedzią, manganem i żelazem na wybrane parametry jej nektarowania** - dr hab. Paweł Chorbiński, dr hab. Marek Liszewski - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
34. **Fenologia kwitnienia wybranych taksonów lipy (*Tilia* L.)** - dr Agnieszka Dąbrowska, mgr inż. Ryszard Sawicki - Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Ogród Botaniczny, ul. Sławinkowska 3, 20-810 Lublin
35. **Znaczenie pszczelarskie gatunków chronionych, zagrożonych i rzadkich flory polskiej w zbiorach ogrodu botanicznego UMCS w Lublinie** - dr Agnieszka Dąbrowska, dr Mykhaylo Chernetskyy, mgr inż. Ryszard Sawicki, mgr inż. Krystyna Rysiak, dr Grażyna Szymczak - Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Ogród Botaniczny, ul. Sławinkowska 3, 20-810 Lublin
36. **Pożytek nektarowy i pyłkowy ozdobnych bylin z rodzaju *Hosta* Tratt. (Asparagaceae)** - dr hab. Bożena Denisow, dr Małgorzata Bożek, dr Monika Strzałkowska-Abramek - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
37. **Krótkoterminowe obserwacje kwitnienia gatunków pożytkowych runa kompleksu leśnego Nowy gaj, gmina Wojciechów** - mgr inż. Anna Jeżak, dr hab. Bożena Denisow - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
38. **Biologia kwitnienia 20 gatunków roślin okrywowych w kolekcji ogrodu botanicznego UMCS w Lublinie** - mgr inż. Krystyna Rysiak - Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Ogród Botaniczny, ul. Sławinkowska 3, 20-810 Lublin

Produkty pszczele

39. **Analiza pozostałości kumafosu w produktach pszczelich pochodzących z rodzin leczonych na warrozę preparatami zawierającymi ten pestycyd** - dr Beata Bąk, dr Beata Berecka, prof. dr hab. Jerzy Wilde, dr Siuda Maciej - Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
40. **Aktywność enzymatyczna miodów odmianowych produkowanych na Podkarpaciu** - dr hab. Małgorzata Dżugan, mgr inż. Monika Wesołowska - Uniwersytet Rzeszowski
41. **Ocena jakości mikrobiologicznej miodów pochodzenia tajlandzkiego** - dr hab. Beata Madras-Majewska¹, Patcharin Krutmuan², dr inż. Elżbieta Rosiak¹, Martyna Kunicka¹ - ¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ²Chiang Mai University Thailand
42. **Oznaczanie pozostałości sulfonamidów w wosku pszczelim metodą chromatografii cieczowej ze spektrometrią mas** - dr Kamila Mitrowska, Maja Antczak - Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

CZY MATKA PSZCZELA MOŻE SAMA ZGRYZAĆ MATECZNIKI?

Jakub Gąbka

Pracownia Pszczelnictwa SGGW w Warszawie

W literaturze można znaleźć informacje, że w bezmatecznej rodzinie, która nie jest w nastroju rojowym, po wygryzieniu się pierwszej młodej matki robotnice zgryzają pozostałe mateczniki lub pomagają matce w ich zgryzaniu.

Celem pracy było zbadanie czy mateczniki są zgryzane przez matkę czy przez robotnice.

W kilku klateczkach umieszczono po jednej, wygryzionej tego samego dnia matce i po jednym mateczniku na wygryzieniu. Wszystkie matki wygryzły z boku mateczników małe otwory i zażądliły znajdujące się w nich matki. Nasunęło się pytanie czy młoda matka byłaby w stanie zniszczyć większą liczbę mateczników. W dwóch klateczkach umieszczono po cztery, w dwóch po osiem i w dwóch po dwanaście mateczników na wygryzieniu. Klaticzki zaopatrzono w płynny miód i wstawiono do ciepłarki. Przez szybę obserwowano zachowanie wygryzionych matek. W jednej z klaticzek wygryzły się trzy matki, a ta która wygrała walkę zgryzła sama aż dziewięć mateczników. Interesujące było to, że w dwóch przypadkach matki rozpoczęły walkę dopiero po upływie jednej doby od wygryzienia.

Następnie w dwóch bezmatecznych rodzinach umieszczono po dwanaście mateczników na wygryzieniu. Osiem z nich było zaizolowanych w klaticzkach z kraty odgrodowej, a cztery były niezaizolowane. Spośród niezaizolowanych mateczników, w pierwszej rodzinie z jednego wygryzła się matka, a trzy były zgryzione, natomiast w drugiej rodzinie z trzech wygryzły się matki, a jeden był zgryziony. W obu rodzinach, spośród wszystkich zaizolowanych mateczników, do których miały dostęp robotnice, a nie miały go wygryzione matki, żaden nie został zniszczony i ze wszystkich wygryzły się matki. Same robotnice nie zgryzły więc żadnego matecznika.

Nie dawało to jednak odpowiedzi na pytanie czy gdy młoda matka zaczyna zgryzać matecznik to robotnice jej pomagają. W kilku klaticzkach umieszczono więc po 6 robotnic, młodą matkę i matecznik. W każdej z nich matki wygryzły małe otwory z boku mateczników i zażądliły znajdujące się w nich matki bez jakiegokolwiek udziału robotnic.

Stwierdzono, że młoda matka jest w stanie sama zgryzać znajdujące się w rodzinie mateczniki. Wygryza ona z boku mateczników małe otwory, przez które żądli znajdujące się w nich matki. Nie stwierdzono aby robotnice pomagały w zgryzaniu mateczników, przed zażądleniem przez młodą matkę znajdujących się w nich matek lub poczwarek matek. Nie stwierdzono również, aby robotnice żądliły matki znajdujące się w matecznikach. Dopiero po zażądleniu ich przez wygryzioną już matkę pszczoły poszerzają otwory i wyciągają martwe matki lub poczwarki matek. Nie oznacza to jednak, że robotnice w ogóle nie zaczynają same niszczyć mateczników, co ma miejsce w pewnych sytuacjach np. zgryzanie niektórych mateczników w bezmatecznej rodzinie wychowującej.

AKTYWNOŚĆ PROTEAZ I ICH INHIBITORÓW W GRUCZOŁACH KIESZONKOWYCH MATEK PSZCZELICH

Milena Bajda¹, Aneta Strachecka¹, Krzysztof Olszewski¹,
Jerzy Paleolog¹, Jacek Chobotow²

¹Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, UP w Lublinie

²Pracownia Muzeum Zoologiczne, Wydział Biologii i Biotechnologii UMCS w Lublinie

Wydzielina gruczołów kieszonkowych umożliwia robotnicom rozpoznanie matki oraz jest atraktantem dla trutni podczas lotów godowych. Pomimo ważnych funkcji gruczołów kieszonkowych, mało poznana jest ich biochemia, w szczególności aktywność systemu proteolitycznego. To skłoniło autorów do określenia aktywności systemu proteolitycznego (proteaz kwaśnych, obojętnych i zasadowych oraz ich inhibitorów) w gruczołach kieszonkowych matek w różnym wieku.

Wychowano młode matki, które badano: w pierwszej dobie życia (1-dniowe) oraz w 8 i 20 dobie życia (8-dniowe i 20-dniowe). Matki 8-dniowe i 20-dniowe przetrzymywano w klateczkach wraz z dziesięcioma robotnicami towarzyszącymi. Co 7 dni matki przesiedlano do nowych klateczek ze świeżym pokarmem i młodymi pszczołami. Z każdej matki wypreparowano gruczoły kieszonkowe. Oznaczono aktywność proteolityczną wobec różnych substratów (hemoglobiny, żelatyny, kazeiny, albuminy, owoalbuminy i cytochromu C). Określono: stężenie białka ogólnego, aktywność proteaz (kwaśnych, obojętnych i zasadowych) i ich naturalnych inhibitorów oraz wyznaczono centra aktywne proteaz używając inhibitorów diagnostycznych.

Najbardziej optymalnym substratem dla enzymów proteolitycznych okazała się hemoglobina. Stężenie białka ogólnego było najwyższe u matek 8-dniowych, a u matek 1- i 20-dniowych było zbliżone. Aktywność proteaz kwaśnych, obojętnych i zasadowych oraz inhibitorów proteaz obojętnych wzrastała wraz z wiekiem, co może wiązać się ze zwiększoną aktywnością feromonów tego gruczołu. U matek 1-dniowych nie wykazano aktywności inhibitorów proteaz kwaśnych i zasadowych. Natomiast u matek 8-dniowych aktywność inhibitorów proteaz kwaśnych była wyższa niż u matek 20-dniowych, a inhibitorów proteaz zasadowych niższa. Może to wskazywać na nowe, dotąd nie poznane funkcje tego gruczołu.

INDEKS KSZTAŁTU GNIAZD PSZCZÓŁ *MEGAPIS*

Jerzy Woyke¹, Jerzy Wilde², Maria Wilde³

¹Pracownia Owadów Użytkowych, SGGW, Warszawa,

²Katedra Pszczelnictwa, UWM Olsztyn,

³Centrum Pszczelarskie Wilde, Gryźliny

Pszczoły z podrodzaju *Megapis*, tj. olbrzymia, *Apis dorsata* i skalna, *Apis laboriosa* produkują w niektórych krajach Azji, jak Indie i Nepal około 80% miodu wybieranych od 6 gatunków pszczoł żyjących w tych krajach.

Kształt plastrów pszczoł żyjących w pomieszczeniach, pszczoły wschodniej *A. cerana* i *A. mellifera* zależy od kształtu pomieszczenia. Jednak u *Megapis* i *Micrapis* (*A. florea* i *A. andreniformis*) żyjących w wolnej przestrzeni, kształt plastrów zależy od innych czynników. Pszczoły te budują gniazda o różnych rozmiarach i kształtach. Kształt gniazd tych pszczoł dostarcza wiele ważnych informacji o warunkach gniazdowania i spodziewanej produkcji miodu.

Pomiar gniazd pszczoł *Megapis* jest niezwykle trudny, gdyż budują one gniazda pod konarami bardzo wysokich drzew lub pod nawisami skalnymi powyżej 2000 m n.p.m. Potrzebny był indeks do porównania kształtu gniazd mierzonych bezpośrednio oraz na fotografii lub filmie.

Opracowany przez nas indeks kształtu plastra (IKP) przedstawia stosunek poziomego wymiaru podstawy (przyczepu) plastra (PO) do wymiaru pionowego (PI) mierzonego od połowy wymiaru poziomego, prostopadle do dolnej krawędzi plastra, $IKP = PO/PR$. Gniazda mają w przybliżeniu kształt półkola lub połowy elipsy. Jeżeli stosunek PO (średnica) do PI (promień) wynosi 2, oznacza to, że gniazdo ma kształt półkola. Jeżeli PO/PI jest mniejszy niż 2, oznacza to, że gniazdo jest pionową półelipsą (wiszącą). Jeżeli PO/PI jest większe niż 2 oznacza to, że jest poziomą półelipsą (leżącą).

Nasze pomiary wykazały, że gniazda *A. dorsata* w miejscach odsłoniętych od wiatru były pionowymi półelipsami, $IKP = 1,2 - 1,5$. Natomiast, w nieosłoniętych miejscach były one poziomymi półelipsami, $IKP = 3,3 - 4,7$. Gniazda *A. laboriosa* pod częściowo osłoniętymi nawisami były pionowymi półelipsami, $IKP = 0,96$. Często, w gniazdach w kształcie poziomej półelipsy $IKP > 3$, znajduje się więcej miodu, niż w tych, innego kształtu.

ANATOMICZNE PARAMETRY ROBOTNIC WYCHOWYWANYCH W RODZINIE Z MATKĄ I BEZ MATKI

Karolina Kuszewska¹, Aneta Strachecka²,
Michał Wojciechowski¹

¹ Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński

² Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

W rodzinie pszczelej rozwój matki lub robotnic uwarunkowany jest działaniem odmiennych czynników środowiskowych w okresie larwalnym. Okazuje się jednak, że także wśród robotnic osobniki mogą rozwijać się w różny sposób zależnie od warunków w jakich przebiega ich rozwój larwalny. Larwy wychowywane w rodzinie z matką rozwijają się w normalne robotnice, natomiast te wychowywane w rodzinie bez matki rozwijają się w rebelianckie robotnice, anatomicznie bardziej podobne do królowych. Do tej pory jednak nie było wiadomo jak wraz z wiekiem rebelianckich robotnic zmieniają się ich parametry anatomiczne, odpowiedź na to pytanie była więc przedmiotem naszych badań. W eksperymencie użyto trzech rodzin pszczelich. Początkowo w każdej rodzinie, podzielonej na pół lotu na dwa równe odkłady z matką i bez matki, odchowane zostały równowiekowe normalne i rebelianckie robotnice. Po zasklepieniu ostatnich komórek z eksperymentalnym czerwiem obie połówki rodzin ponownie połączono. Następnie ramki z wygryzającymi się eksperymentalnymi robotnicami zostały zabrane do cieplarki.

Do eksperymentu posłużyły robotnice, które wygryzły się w czasie 24 godzin. Część osobników została zamrożona zaraz po wygryzieniu (0 dniowe robotnice), pozostałe pszczoły po oznakowaniu wpuszczono do ich macierzystych rodzin by pobrać kolejne próby w 3, 6, 12, 18, 24 i 30 dniu ich życia. Zamrożone robotnice po rozmrożeniu były preparowane w celu wykonania pomiarów anatomicznych. Określono liczbę owarioli i stopień rozwinięcia jajników oraz wielkości gruczołów gardzielowego i Dufour'a. Stwierdzono, że bez względu na wiek rebeliantki miały więcej owarioli w jajnikach ($P < 0,05$), większe gruczoły Dufour'a ($P < 0,05$) ale mniejsze gruczoły gardzielowe ($P < 0,05$) niż normalne robotnice. Wraz z wiekiem zmieniała się też wielkość gruczołu gardzielowego ($P < 0,05$) i stopień rozwinięcia jajników ($P < 0,05$), natomiast liczba owarioli w jajnikach i wielkość gruczołu Dufour'a nie wykazywała zmian zależnych od wieku robotnic.

ZALEŻNOŚĆ POMIĘDZY ROZMIARAMI CIAŁA A NIETYPOWYM UŻYŁKOWANIEM SKRZYDEŁ PSZCZOŁY MIODNEJ

Sylwia Łopuch, Adam Tofilski

Katedra Sadownictwa i Pszczelnictwa, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków

Wiele organizmów wykazuje odchylenia od symetrii, które mogą się przejawiać w formie asymetrii kierunkowej i fluktuacyjnej. Celem badania było oszacowanie zależności między rozmiarami ciała i wielkością asymetrii, a nietypowym użyłkowaniem przednich skrzydeł pszczoły miodnej. Analizę rozmiaru i kształtu skrzydeł przeprowadzono z zastosowaniem morfometrii geometrycznej. Matki pszczele, robotnice i trutnie przyporządkowano do 3 kategorii: 1) o typowym użyłkowaniu, 2) z niewielkimi zmianami w użyłkowaniu oraz 3) z dużymi zmianami w użyłkowaniu skrzydeł.

Analiza statystyczna wykazała istotne różnice w rozmiarze i kształcie skrzydeł między osobnikami, kategoriami i stronami ciała u matek pszczelich, robotnic i trutni. Asymetria rozmiaru skrzydeł była porównywalna we wszystkich kategoriach w każdej z 3 kast. Natomiast, asymetria kształtu skrzydeł była istotnie mniejsza u osobników o typowym użyłkowaniu i u osobników o niewielkich zmianach w porównaniu do osobników o dużych zmianach w użyłkowaniu we wszystkich 3 kastach. Nie wykazano istotnej korelacji między asymetrią rozmiaru i asymetrią kształtu skrzydeł. Ponadto, we wszystkich kastach prawe skrzydło było większe od lewego, wskazując na obecność istotnej statystycznie asymetrii kierunkowej.

Osobniki o typowym użyłkowaniu miały istotnie mniejsze skrzydła od osobników z niewielkimi zmianami w użyłkowaniu we wszystkich 3 kastach oraz od osobników z dużymi zmianami w użyłkowaniu u matek pszczelich. Uzyskane wyniki mogą wskazywać, że asymetryczne osobniki rosną wolniej od osobników symetrycznych oraz że osobniki rosnące wolniej w pewnych warunkach osiągają większe rozmiary, a ponieważ wolniejszy wzrost wiąże się z wydłużonym czasem rozwoju i z większym ryzykiem wystąpienia zaburzeń w tym okresie, w konsekwencji również z większą asymetrią.

BIOLOGIA I ODPORNOŚĆ NA *VARROA DESTRUCTOR* RODZIN PSZCZELICH UTRZYMYWANYCH NA PLASTRACH O MAŁYCH KOMÓRKACH

Krzysztof Olszewski, Grzegorz Borsuk,
Jerzy Paleolog, Aneta Strachecka

Zakład Biologii Eksperymentalnej i Środowiskowej,
Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
e-mail: krzysztof.olszewski@up.lublin.pl

Istnieją podstawy aby sądzić, że utrzymanie rodzin pszczelich na plastrach o małych komórkach (szerokość komórki 4,90 mm) może nasilać mechanizmy odpowiadające za odporność na *Varroa destructor*, co może przyczynić się do zwiększenia efektywności selekcji pszczół w kierunku odporności na tego pasożyta. Zwiększona odporność na *V. destructor* rodzin pszczelich utrzymywanych na plastrach o małych komórkach została potwierdzona u pozaeuropejskich podgatunków pszczoły miodnej. W Europie utrzymanie rodzin pszczelich na plastrach o małych komórkach jest rzadko praktykowane.

W cyklu trzyletnich badań, rodziny utrzymywane na plastrach o małych komórkach były porównywane z rodzinami kontrolnymi utrzymywanymi na plastrach o standardowych komórkach (szerokość komórki 5,50 mm). Rodziny na plastrach o małych komórkach były poddane presji pasożyta *V. destructor* spowodowanej brakiem zwalczania warrozy, podczas gdy rodziny na plastrach o standardowych komórkach były podzielone na dwie grupy kontrolne - leczoną i nieleczoną. Ponadto celem oceny wybranych cech, czerw i pszczoły w plastrach o małych komórkach i w plastrach o standardowych komórkach wychowywano w dwóch rodzajach rodzin; 1) utrzymywane na plastrach o małych komórkach i 2) utrzymywane na plastrach o standardowych komórkach. Oceniano cechy: morfometryczne, biologiczne czerwii, pszczół i całych rodzin pszczelich oraz oporność rodzin na inwazję *V. destructor*.

Wychów czerwii w plastrach o małych komórkach niezależnie od rodzaju rodziny wychowującej (plastry o małych komórkach albo plastry o standardowych komórkach) istotnie skracał czas trwania stadium czerwii zasklepionego i łączny czas trwania stadiów preimaginalnych rozwoju osobniczego pszczół w porównaniu do tych wychowywanych w plastrach o standardowych komórkach. Ponadto powodował on spadek wartości niemal wszystkich cech morfometrycznych pszczół, jednak zwykle tylko o około 3% przy zmniejszeniu szerokości komórek o 11%, co wskazuje na względnie stały rozmiar ciała pszczół, w mniejszym stopniu niż dotychczas zakładano uzależniony od szerokości komórek, w których były one wychowane. W konsekwencji wzrosła wartość współczynnika wypełnienia komórek przez poczwarki (miara wypełnienia komórki przez poczwarkę, szerokości tułowia / szerokość komórki plastra x 100).

Utrzymanie rodzin na plastrach o małych komórkach w połączeniu z selekcją na przeżycie wynikającą z braku zwalczania pasożyta, prowadzą do zwiększonej tolerancji na inwazję *V. destructor*. Zwiększona tolerancja na obecność *V. destructor* rodzin na plastrach o małych komórkach, w porównaniu do rodzin nieleczonych na plastrach o standardowych komórkach wynikała ze współdziałania wielu mechanizmów, bez dominującej roli jednego z nich. Składały się na nią; 1) zwiększone preferowanie przez samice *V. destructor* czerwii trutowego w porównaniu do pszczelego, na skutek większej różnicy między szerokością komórek plastrów pszczelich a trutowych, 2) większy odsetek komó-

rek z porażonym czerwem, bez samic potomnych w starszych stadiach rozwojowych deutonimfy zapewne na skutek skrócenia czasu trwania stadium czerwiu zasklepionego, 3) zwiększona śmiertelność samców *V. destructor* na czerwiu pszczelim w porównaniu do trutowego, na skutek szczelniejszego wypełniania komórek przez poczwarki. Kolejnym czynnikiem ograniczającym przyrost populacji pasożyta w rodzinach utrzymywanych na plastrach o małych komórkach mogło być wcześniejsze kończenie wychowu czerwiu jesienią, na co wskazuje niższa temperatura gniada we wrześniu i w październiku.

W świetle wyników utrzymanie rodzin pszczelich na plastrach o małych komórkach zwiększa nasilenie naturalnych mechanizmów odporności na *V. destructor*, a w konsekwencji także przeżywalność rodzin pszczoł miodnych utrzymywanych w Europie. Chów pszczoł na plastrach o małych komórkach może być wykorzystany jako naturalna metoda wspomagania selekcji w kierunku odporności na pasożyta *V. destructor*. Samo przesiedlenie rodzin na plastry o małych komórkach nie jest gwarantem uzyskania odporności wystarczającej do zaniechania leczenia rodzin przeciw warrozie, jednak w połączeniu z selekcją może przyczynić się do ograniczenia liczby zabiegów zwalczających *V. destructor*.

Praca naukowa finansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki jako projekt badawczy N N311 542140

CAŁKOWITA POJEMNOŚĆ ANTYOKSYDACYJNA HEMOLIMFY PSZCZOŁY MIODNEJ W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU, EKSPOZYCJI NA PESTYCYDY ORAZ PORÓWNANIE DO CAŁKOWITEJ POJEMNOŚCI ANTYOKSYDACYJNEJ PLAZMY NASIENIA TRUTNI

Mariola Słowińska¹, Joanna Nynca¹, Jerzy Wilde²,
Beata Bąk², Maciej Siuda², Andrzej Ciereszko¹

¹Zakład Biologii Gamet i Zarodka, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk, Olsztyn, Tuwima 10, 10-748 Olsztyn

²Katedra Pszczelarstwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Słoneczna 48, 10-957 Olsztyn

Stres oksydacyjny określa się jako zaburzenie równowagi pomiędzy natężeniem procesów oksydacyjnych, indukujących powstawanie reaktywnych form tlenu, a antyoksydacyjnym systemem obronnym, obejmującym enzymy antyoksydacyjne (np. dysmutaza nadadtlenkowa, katalaza) oraz substancje niskocząsteczkowe (np. witamina C, E). Jednoczesny pomiar aktywności poszczególnych antyoksydantów występujących u pojedynczych osobników pszczoły miodnej jest utrudniony w wyniku ograniczonej objętości materiału biologicznego.

Celem badań było sprawdzenie przydatności komercyjnego zestawu (Sigma-Aldrich) do pomiaru całkowitej pojemności antyoksydacyjnej (TAC) hemolimfy pszczoły miodnej oraz plazmy nasienia trutni. Dodatkowo monitorowano wpływ wieku pszczoł (1 dniowe pszczoły oraz 30 dniowe pszczoły) oraz wpływ pestycydu imidaklopridu (IMD) w dawce 5 oraz 200 ppb na TAC hemolimfy. Wartości TAC zostały wyrażone w mM Troloxu (pochodnej witaminy E).

Hemolimfa pszczoł charakteryzowała się wyższymi wartościami TAC w porównaniu do plazmy nasienia trutni (1,98 oraz 1,38 mM Troloxu, odpowiednio dla hemolimfy oraz plazmy nasienia, $P \leq 0,05$). Nie wykazano wpływu przechowywania oraz mrożenia hemolimfy na jej całkowitą pojemność antyoksydacyjną. TAC hemolimfy ulegał zmianie w zależności od wieku pszczoł (1,18 oraz 1,97 mM Troloxu, odpowiednio dla hemolimfy pszczoł 1 oraz 30 dniowych, $P \leq 0,05$). Hemolimfa pszczoł 30 dniowych ponadto charakteryzowała się czterokrotnie wyższym stężeniem białka w porównaniu do hemolimfy pszczoł 1 dniowych. Wykazano wpływ IMD na TAC hemolimfy pszczoł 1 dniowych, natomiast w przypadku pszczoł 30 dniowych nie wykazano wpływu IMD. W wyniku działania IMD w dawkach 5 oraz 200 ppb TAC hemolimfy 1 dniowych pszczoł ulegał obniżeniu z 2,37 do 1,46 mM Troloxu ($P \leq 0,05$).

Uzyskane wyniki wskazują na możliwość pomiaru TAC w hemolimfie oraz plazmie nasienia pszczoł. Antyoksydacyjna ochrona pszczoły miodnej wydaje się być zależna od wieku oraz może zostać zaburzona w wyniku działania IMD. Starsze pszczoły charakteryzujące się wyższym poziomem TAC są mniej narażone na toksyczny efekt pestycydu.

Praca finansowana ze środków statutowych Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie oraz Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

ZMIANY HISTOLOGICZNE W GRUCZOŁACH KIESZONKOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU MATEK *APIS MELLIFERA CARNICA*

Aneta Strachecka¹, Jacek Chobotow², Krzysztof Olszewski¹,
Milena Bajda¹, Jerzy Paleolog¹

¹Zakład Biologii Eksperymentalnej i Środowiskowej,
Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

²Pracownia Muzeum Zoologiczne, Wydział Biologii i Biotechnologii,
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

W Polsce i wielu krajach rozwiniętych jest duże zapotrzebowanie na matki pszczele, gdyż od ich jakości zależą wyniki produkcyjne. Można założyć, że wraz z intensyfikacją wychowu oraz z procedurami związanymi ze sztuczną inseminacją, obniża się poziom cech funkcjonalnych matek pszczelich, a w szczególności wartość reprodukcyjną. To z kolei obniża siłę rodzin pszczelich co bezpośrednio przekłada się na pogorszenie wyników produkcyjnych. Na jakość matek wpływa: 1) wygryzienie się, 2) okres przygotowania się do lotu godowego, 3) lot godowy i unasiennienie, 4) rozpoczęcie czerwienia. W organizmie matki zachodzi wówczas wiele przemian biochemicznych i fizjologicznych, które wynikają z jej wieku i statusu reprodukcyjnego. W utrzymaniu dominacji reprodukcyjnej matki dużą rolę mają gruczoły kieszonkowe. Ich wydzielina umożliwia robotnikom rozpoznanie matki oraz wabi trutnie podczas lotu godowego. Gruczoły te są umiejscowione w dystalnej części III, IV i V tergitu odwłokowego. Są to przekształcone komórki oskórkowe. Pomimo istotnej funkcji jaką pełnią te gruczoły, w piśmiennictwie brakuje informacji na temat ich cech morfologicznych/histologicznych. Dlatego postawiliśmy hipotezę, że wraz z wiekiem i zmianami statusu fizjologicznego / reprodukcyjnego zmienia się histologiczna struktura tych gruczołów. Potwierdzenie tej hipotezy pozwoli założyć, że ich funkcja jest bardziej złożona niż dotąd sądzono.

Matki wychowano metodą przekładania 1-dniowych larw do miseczek matecznikowych z tworzywa sztucznego (Nicoplast) na mleczko pszczele. Z tych matek, 40 pobrano do analiz histologicznych w pierwszej dobie życia. Pozostałe, podzielono na dwie części. Jedne włożono do klateczek transportowych z 10-oma robotnicami, drugie umieszczono w rodzinach weselnych osadzonych w mini-ulach. Z obydwu części zbadano matki 8-dniowe. Połowę matek z mini-uli, unasieniono sztucznie w 9 dniu życia. Drugiej połowie matek z mini-uli umożliwiono naturalne unasienienie. W 20 dniu życia zbadano po 40 matek unasienionych naturalnie i sztucznie oraz z klateczek. Część matek pozostawiono w rodzinach aż osiągną wiek 1 roku. Gruczoły kieszonkowe izolowano z III, IV i V tergitu pod mikroskopem stereoskopowym, a następnie oglądano, fotografowano i mierzono średnice ich jąder komórkowych w mikroskopie Olympus BX61 (Camera: Olympus DP72).

Komórki gruczołu kieszonkowego były owalne. Z komórek wychodził przewód wyprowadzający, z którego wydzielina wydostawała się na zewnątrz. Jądra znajdowały się w centralnej części komórek. Ich średnica jest miarą aktywności metabolicznej i zależała od numeru tergitu, wieku matek, warunków ich przetrzymywania oraz statusu reprodukcyjnego. Wskazuje to na funkcjonalną kompartmentację uzależnioną od procesów fizjologicznych i statusu reprodukcyjnego matek pszczelich.

WPŁYW DOSTĘPNOŚCI POKARMU NA ASYMETRIĘ SKRZYDEŁ PSZCZOŁY MIODNEJ

Hajnalka Szentgyörgyi, Adam Tofilski, Krystyna Czekońska

Katedra Sadownictwa i Pszczelnictwa, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa,
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków

Asymetria w budowie ciała u organizmów żywych jest zjawiskiem powszechnym. Wyróżnia się asymetrię kierunkową (średni rozmiar badanej części ciała różni się pomiędzy stronami) oraz asymetrię fluktuacyjną (różnice pomiędzy stronami ciała są losowe i w konsekwencji brak różnic w średnim rozmiarze strony prawej i lewej). Asymetria fluktuacyjna jest używana, jako wskaźnik zaburzeń rozwojowych.

Przeprowadzono badania mające na celu wyjaśnić czy ograniczony dostęp do pyłku kwiatowego w czasie rozwoju larwalnego ma wpływ na asymetrię skrzydeł u robotnic i trutni pszczoły miodnej (*Apis mellifera*). Ograniczony w dostęp do pyłku uzyskano dzięki zastosowaniu poławiaczy pyłku. U robotnic i trutni wykonano pomiary masy ciała oraz pomiary użytkowania przednich skrzydeł.

Ograniczony dostęp do świeżego pyłku kwiatowego miał negatywny wpływ na masę ciała robotnic i trutni, ale różnice były statystycznie istotne jedynie u trutni. Podobnie w przypadku rozmiaru skrzydeł, jedynie trutnie rozwijające się w rodzinach z poławiaczami pyłku były statystycznie mniejsze. Stwierdzono także wyraźną asymetrię kierunkową skrzydeł. Zarówno robotnice, jak i trutnie mają, niezależnie od warunków wychowu, większe skrzydła po prawej stronie. Skrzydła prawe i lewe różnią się także istotnie kształtem użytkowania. Natomiast ograniczenie w dostępie do pyłku, nie powodowało wyraźnych różnic w asymetrii kierunkowej i fluktuacyjnej. Wynik ten wskazuje, że lekkie niedożywienie czerwii, wbrew oczekiwaniom, nie wpływa istotnie na symetrię skrzydeł.

TECHNIKA MIKROTOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ JAKO NARZĘDZIE DO WIZUALIZACJI BUDOWY WEWNĘTRZNEJ PSZCZOŁY MIODNEJ

Jacek Chobotow¹, Krzysztof Pałka²,
Aneta Strachecka³, Krzysztof Olszewski³, Milena Bajda³

¹Pracownia Muzeum Zoologiczne, Wydział Biologii i Biotechnologii UMCS w Lublinie, ²Katedra Inżynierii Materiałowej, Politechnika Lubelska, ³Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, UP w Lublinie

Tomografia komputerowa jest szeroko wykorzystywanym narzędziem do analizy budowy wewnętrznej organizmów. Pozwala zobrazować, bez naruszania struktur budowę wewnętrzną, a dzięki możliwości złożenia obrazów dwuwymiarowych w obraz 3D, zdecydowanie ułatwia aspekt poznawczy. Coraz częściej metodę CT stosuje się również do tak małych obiektów jakimi są owady. Dla skontrastowania tkanek miękkich stosuje się różne techniki, najczęściej barwienie związkami osmu, który silnie absorbuje promienie rentgenowskie. W trakcie barwienia konieczne jest odwodnienie tkanek, aby więc zachować ich układ przestrzenny, stabilizuje się je poprzez zatopienie w żywicach. W ten sposób wykonano np. trójwymiarowy model mózgu pszczoły miodnej. Wciąż jednak poszukuje się użytecznych sposobów obrazowania micro-CT.

W ramach poszukiwań technik, zastosowano siarczan baru, który jest składnikiem płynu kontrastowego podawanego przyżyciowo w diagnostyce rentgenowskiej. Robotnicy pszczoły miodnej podano syrop cukrowy z dodatkiem siarczanu baru. Po uśpieniu owada przeprowadzono badanie struktur wewnętrznych. Przewód pokarmowy na tyle uległ skontrastowaniu, że umożliwiło to jego wizualizację z zachowaniem naturalnego układu przestrzennego.

USZKADZANIE MATEK PRZECHOWYWANYCH W RODZINACH PSZCZELICH

Jakub Gąbka, Barbara Zajdel, Zbigniew Kamiński

Pracownia Pszczelnictwa SGGW w Warszawie

W poprzednim roku nie stwierdziliśmy istotnego wpływu wieku robotnic, pory sezonu, długości okresu przechowywania ani obecności pokarmu w klateczkach na uszkodzenie matek przechowywanych w rodzinach pszczelich. Celem pracy było powtórzenie tego doświadczenia na większej liczbie matek.

Doświadczenie przeprowadzono w maju, czerwcu, lipcu i sierpniu 2014 roku. Ogółem zbadano 277 matek *A. m. carnica*, które wygryzały się z mateczników w klateczkach Zandera, w tych rodzinach, w których były później przechowywane. W połowie klateczek był płynny miód w woskowych miseczkach matecznikowych. W każdym miesiącu matki umieszczano w dwóch bezmatecznych rodzinach *A.m.carnica*, w jednej z młodymi i drugiej ze starymi pszczołami. Aby uzyskać rodziny z robotnicami w różnym wieku dzielono jedną silną rodzinę. Przesławiano ul na odległość kilkunastu metrów, a na jego miejsce stawiano taki sam i umieszczano w nim plasty z zapasem, bez czer-

wiu. Zbieraczki wracały na stare miejsce, a w przestawionym ulu zostawały tylko młode pszczoły. Śmiertelność i uszkodzenia matek kontrolowano po 3, 5, 7, 9 i 14 dniach.

Spośród wszystkich 277 matek padło 26 (9,4%). W rodzinach z młodymi pszczołami padło istotnie więcej matek (14,1%) niż ze starymi (5,4%). Nie stwierdzono istotnego wpływu pokarmu w klateczkach na śmiertelność matek (z pokarmem 6,1%, bez pokarmu 13,2%). W sierpniu padło istotnie więcej matek (23,7%) niż w maju, czerwcu i lipcu (odpowiednio 6,7%, 1,4% i 3,7%). Śmiertelność matek po 9 i 14 dniach (7,9 i 9,4%) była istotnie wyższa niż po 3 i 5 (2,9 i 3,6%).

W ciągu 3, 5, 7, 9 i 14 dni przechowywania uszkodzonych zostało odpowiednio 5,4%, 7,6%, 10,8%, 13,0% i 14,1% matek, po 7 dniach istotnie więcej niż po 3, a po 14 istotnie więcej niż po 5. W maju i czerwcu było istotnie więcej uszkodzonych matek (22,2% i 22,9%) niż w lipcu i sierpniu (8,5% i 7,5%). Nie stwierdzono istotnych różnic w rodzinach z młodymi (13,3%) lub ze starymi (14,8%) pszczołami oraz w klateczkach z pokarmem (15,5%) lub bez pokarmu (12,4%).

Ogółem w ciągu dwóch lat badań spośród 458 przechowywanych w rodzinach matek padło 41 (9%) a 56 (12,2%) zostało uszkodzonych. Stwierdzono, że pszczoły uszkadzają wysoko istotnie więcej matek w czerwcu niż w lipcu i sierpniu. Wiek robotnic ani obecność pokarmu w klateczkach nie wpływa istotnie na uszkadzanie matek. Czas przechowywania matek w rodzinach wpływa istotnie na ich uszkadzanie. Czym dłużej są one przetrzymywane tym bardziej uszkadzane.

BEE BREEDING AND GENETICS HODOWLA I GENETYKA

RUCH PLEMNİKÓW W ZBIORNICZKU NASIENNYM PSZCZOŁY MIODNEJ

Adam Tofilski¹, Bożena Chuda-Mickiewicz²,
Krystyna Czekońska¹

¹ Katedra Sadownictwa i Pszczelnictwa, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków

² Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Powszechnie uważa się, że plemniki przechowywane w zbiorniczku nasiennym matki pszczoły miodnej (*Apis mellifera*) pozostają nieruchome. Jednak wyniki niektórych badań nie są z tym zgodne. W celu obserwacji plemników wewnątrz zbiorniczka nasiennego matki pszczoły zostały sztucznie unasiennione nasieniem trutni z dodatkiem barwnika fluorescencyjnego Hoechst 33342. Obserwacje plemników wykonywano 1, 4, 8, 16, 24, 26 godzin po sztucznym unasiennieniu oraz 72 dni później.

W czasie pierwszych 8 godzin po unasiennieniu wzrastało zagęszczenie plemników w zbiorniczku nasiennym, ale ich ruch był w dużej mierze drgający i stacjonarny. W tym czasie tylko niektóre plemniki przemieszczały się. Zupełnie inne zachowanie plemników obserwowano po 16 godzinach od unasiennienia i później. Wtedy plemniki poruszały się stosunkowo szybko po okręgu. W zbiorniczku nasiennym widocznych było kilka takich okręgów jednocześnie. Okręgi te znajdowały się tuż przy ścianie zbiorniczka nasiennego. Kołowy ruch plemników można także zaobserwować u naturalnie unasiennionych matek pszczelich. Marmurkowy wzór utworzony przez plemniki porusza się. Ruch ten jest stosunkowo powolny, ale dobrze widoczny, szczególnie w przypadku jego rejestracji i odtwarzania z większą prędkością.

Ujście kanalika łączącego zbiorniczek nasienno z jajowodem znajduje się na ścianie zbiorniczka. Plemniki znajdujące się w pobliżu ściany zbiorniczka mają większe szanse na przedostanie się do kanalika i zapłodnienie jaja. Dlatego plemniki mogą współzawodniczyć o miejsce w pobliżu ściany zbiorniczka nasiennego. Ruch żywych plemników w kierunku ściany zbiorniczka może prowadzić do odepchnięcia słabych i martwych plemników w kierunku środka zbiorniczka. Jest też możliwe, że w pobliżu ściany zbiorniczka jest więcej substancji odżywczych, które pobudzają plemniki do ruchu.

WPŁYW IZOLACJI I TRANSPORTU MATECZNIKÓW W OKRESIE HISTOLIZY NA ICH PRZEŻYWAŁNOŚĆ

Cezary Kruk¹, Piotr Łuka²

¹ Apis Polonia, www.apis-polonia.eu, apis.polonia@wp.pl

² Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1

Materiał badawczy pochodził z czerwca z 2007 roku. Obserwacje na temat transportu i inkubacji mateczników przeprowadzono w pasiece prywatnej.

W zaleceniach dla pszczelarzy praktyków zajmujących się wychowem matek pszcze-
lich autorzy wielu podręczników pszczelarskich przestrzegają przed manipulacja-
mi w rodzinie wychowującej wówczas kiedy obecne są w niej mateczniki w stadium,
w którym zachodzi proces histolizy. Histoliza zachodzi w 11 dniu od złożenia jajecz-
ka. W czasie histolizy narządy wewnętrzne typowe dla larwy zostają przekształcone
w narządy wewnętrzne typowe dla poczwarki i imago. Z obawy o to aby nie zakłócić tego
procesu, autorzy wielu podręczników pszczelarskich zakazują jakiegokolwiek ingerencji
w rodzinie wychowującej w tym właśnie okresie.

Z 10 rodzin wychowujących zabrano do izolacji mateczniki w okresie histolizy. Ramki
hodowlane z zasklepionymi matecznikami zostały umieszczone w pustym korpusie
nastawionym na jedną z rodzin wychowujących i odymlone w celu pozbycia się z nich
pszczół. Po 2 minutach intensywnego dymienia pszczoły zeszły do korpusu gniazdowe-
go. Mateczniki po wyjęciu ramek hodowlanych z korpusu były następnie odwracane do
pozycji „do góry nogami” i po delikatnym podważeniu korka dłutem pasiecznym umiesz-
czane w styropianowym bloku na mateczniki. W bloku styropianowym nawiercone były
otwory wiertłem o średnicy 12 mm. Cała operacja przełożenia mateczników przeprowa-
dzona była bardzo ostrożnie. Ogółem zaizolowano 320 mateczników.

Mateczniki po przełożeniu do bloku styropianowego transportowane były do pracow-
ni oddalonej o 15 km. Droga na odcinku 5 km była w bardzo złym stanie technicznym.
Mateczniki w czasie drogi narażone były na mikrowstrząsy. Po przewiezieniu mateczniki
umieszczono w cieplarni nastawionej na temperaturę 34 - 35 °C. W cieplarni znajdowała
się kuweta z wodą w celu zapewnienia odpowiedniej wilgotności.

Po 5 dobach od izolacji i transportu mateczników zaczęły z nich wygryzać się matki.
Oczekano 2 doby aby wygryzły się wszystkie matki. Na 320 zaizolowanych matecz-
ników wygryzło się 271 matek i nie wygryzło się 49 mateczników (15,3%). Mateczniki
zamarłe preparowano. Spośród mateczników zamarłych najczęściej nie wygryzały się
matki zamarłe w stadium poczwarki z jasnymi oczyma (24,5%), oraz matki w stadium
imago (20,4%).

Straty matek izolowanych w stadium trwania procesu histolizy porównano ze stratami
inkubowanych mateczników w Oddziale Pszczelnictwa ISK z lat 2000 - 2002. Wyniki
z Puław potraktowano jako grupę kontrolną.

W Oddziale Pszczelnictwa ISK w latach 2000 - 2002 obserwowano 4175 mateczni-
ków inkubowanych w cieplarni. Mateczniki te zaizolowane były w 9 - dniu rozwoju,
czyli na 2 doby przed histolizą. Z tej liczby 3752 matki wygryzły się, a 423 zamarły
w mateczniku. Mateczniki zamarłe stanowiły 10,1% wszystkich mateczników inkubo-
wanych. Spośród zamarłych mateczników najwięcej mateczników zamarło w stadium
poczwarki z jasnymi oczyma (22,4%). W dalszej kolejności najwięcej strat odnotowano
w przypadku matek w stadium imago (20,8%).

Porównując wyniki z obu pasiek stwierdzić można nieco większą zamieralność
mateczników przy izolacji ich w stadium histolizy. Straty te nie były znacząco duże.

Przy porównaniu w jakim stadium najczęściej zamierał matecznik wyniki z obu pasiek
są podobne.

Wniosek dla praktyki pszczelarskiej jest taki, że przy ostrożnym manipulowaniu
matecznikami w stadium histolizy można przeprowadzić ich transport i izolację przy
nieznacznie większych stratach niż przy izolacji mateczników w 9 dniu rozwoju.

PORÓWNANIE CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA MIESZAŃCÓW MIĘDZY *A. M. MELLIFERA* I *A. M. CARNICA* NA POJEZIERZU MAZURSKIM I W DOLINIE DOLNEJ WISŁY

Andrzej Oleksa¹, Adam Tofilski²

¹Katedra Genetyki, Instytut Biologii Eksperymentalnej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, ul. Chodkiewicza 30, 85-064 Bydgoszcz, e-mail: olek@ukw.edu.pl

²Katedra Sadownictwa i Pszczelnictwa, Uniwersytet Rolniczy, ul.29 Listopada 54, 31-425 Kraków, e-mail: rotofil@cyf-kr.edu.pl

W północnej Polsce rodzimym podgatunkiem pszczoły miodnej jest pszczoła śródkowoeuropejska (*Apis mellifera mellifera*). Pula genowa tego gatunku jest zagrożona z powodu importu matek obcych podgatunków (głównie pszczoł krajńskich *A. m. carnica*) i postępującej w jego wyniku hybrydyzacji. W ramach prezentowanych badań przeprowadzono ocenę stopnia zmieszania rodzimych pszczoł w północnej Polsce. Materiał do badań zabrano na dwóch transektach – w Dolinie Dolnej Wisły (wzdłuż 18,5° E) i na Pojezierzu Mazurskim (wzdłuż 21° E). Miejsca zbioru rozmieszczone było co około 10 km, w każdym z nich zebrano po 5 robotnic odwiedzających kwiaty. Przynależność podgatunkową pszczoł oceniano na podstawie analizy użytkowania skrzydeł oraz markerów jądrowego i mitochondrialnego DNA. Badane regiony różnią się zarówno pod względem intensywności zagospodarowania, jak i warunków klimatycznych. Spodziewano się, że poziom introgresji może zależeć od obydwu tych czynników. Zgodnie z oczekiwaniami, udział „czystych” pszczoł rodzimych okazał się wyższy na Pojezierzu Mazurskim niż w Dolinie Dolnej Wisły (odpowiednio, 49 i 31%), zaś udział mieszańców wyższy w tym drugim regionie (41 i 68%). Uzyskane wyniki wspierają hipotezę, że większa intensywność gospodarki pasiecznej sprzyja hybrydyzacji między podgatunkami.

WPLYW TEMPERATURY INKUBACJI MATECZNIKÓW NA PODEJMOWANIE CZERWIENIA MATEK

Bożena Chuda-Mickiewicz, Jerzy Samborski

Zakład Zoologii i Pszczelnictwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Doktora Judyma 20, 71-466 Szczecin
e-mail: bozena.chuda-mickiewicz@zut.edu.pl

Porównano podejmowanie czerwienia matek pszczelich rozwijających się w stadium przedpoczwarki i poczwarki w zróżnicowanej temperaturze, po określeniu czasu trwania rozwoju preimaginalnego i masy ciała matek.

Materiał badawczy stanowiły matki *Apis mellifera carnica*, z jednej serii wychowu, wychowane z jednodniowych larw. W dziewiątym dniu rozwoju matek, zasklepione mateczniki podzielono na dwie grupy, umieszczając w inkubatorach o różnej temperaturze - grupa pierwsza w temperaturze 32°C (M32) a druga w temperaturze 34,5°C (M34,5). Począwszy od 15 dnia rozwoju osobniczego, co sześć godzin, kontrolowa-

no wygryzanie się matek. Po zważeniu matki poddawano do zaopatrzonych w pokarm klateczek wysyłkowych z 8-10 pszczołami i umieszczano w inkubatorze w temperaturze 24°C. W drugim dniu życia matki poddawano w klateczkach do ulików weselnych typu mini-plus, zasiedlonych pszczołami. W wieku siedmiu dni matki, po zważeniu, unasieniano jednorazowo 8 μ l nasienia, a po dwóch dniach usypiano CO₂ na 3 minuty. Łącznie oceniono 36 matek, w tym odpowiednio 16 w grupie M32 i 20 w grupie M34,5.

Stwierdzono, że długość rozwoju osobniczego matek od jaja do imago w grupie M32 była istotnie dłuższa, średnio o 26 godzin (tj. 1 dzień i 2 godziny) od matek w grupie M34,5, w której wynosiła średnio ($\pm$ SD) 371 $\pm$ 4 godziny (tj. 15 dni i 11 godzin). Masa matek bezpośrednio po wygryzieniu nie różniła się istotnie, w grupie M32 ważyły średnio ($\pm$ SD) 218,1 $\pm$ 15,83 mg i 207,5 $\pm$ 17,58 mg w grupie M34,5. Natomiast w dniu unasieniania średnia ($\pm$ SD) masa matek (185,2 $\pm$ 10,68 mg) w grupie M32 była istotnie większa od matek w grupie M34,5 (176,3 $\pm$ 14,61 mg). Czerwienie rozpoczęło 95% matek z grupy M34,5 i 87,5% z grupy M32. Czas oczekiwania na podjęcie składania jaj przez matki w grupach był zbliżony i wynosił średnio ($\pm$ SD) 10,4 $\pm$ 1,82 dni w grupie M32 i 10,3 $\pm$ 3,00 dni w grupie M34,5, nie różniąc się istotnie.

LICZBA PLEMNİKÓW W ZBIORNICZKACH NASIENNYCH MATEK PSZCZELICH UNASIENIANYCH MAŁYMI DAWKAMI NASIENIA

Jakub Gąbka, Renata Muszyńska

Pracownia Pszczelnictwa SGGW w Warszawie

W masowej produkcji sztucznie unasienionych matek pszczelich są one najczęściej przechowywane w klateczkach wysyłkowych z małą liczbą robotnic i unasieniane małymi dawkami nasienia. Unasienione matki pszczele powinny mieć w zbiorniczkach nasiennych ponad 4 mln plemników. Celem pracy było zbadanie liczby plemników w zbiorniczkach nasiennych matek unasienionych różnymi, niewielkimi dawkami nasienia i przechowywanych w klateczkach z 15 lub 25 robotnicami.

Badano 90 matek pszczelich, które podzielono na 6 grup i unasieniono dawkami: 1 μ l, 2 μ l lub 3 μ l nasienia w wieku 7 dni oraz 2x1 μ l, 2x2 μ l lub 2x3 μ l w wieku 7 i 9 dni. Matki przed i po sztucznym unasienianiu przechowywano w klateczkach wysyłkowych z 15 lub 25 pszczołami. Klateczki umieszczano w cieplarni o temperaturze 28°C. Po trzech dniach od inseminacji matki zabijano, oceniano stan jajowodów i liczono plemniki w zbiorniczkach nasiennych.

Ogółem, spośród wszystkich unasienionych matek padło 3,3%, a jajowodów nie opróżniło 5,7%. Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie pomiędzy grupami (śmiertelność: $p=0,684$; stan jajowodów: $p=0,263$). Matki unasienione dawką 2x2 μ l nasienia miały w zbiorniczkach nasiennych istotnie mniej plemników niż unasienione 2x3 μ l, ale istotnie więcej niż 2x1 μ l oraz 1 μ l, 2 μ l lub 3 μ l (Tabela). Średnia liczba plemników nie różniła się istotnie ($p=0,871$) u matek przechowywanych z 15 robotnicami (2,5 mln) lub z 25 robotnicami (2,7 mln).

Nie stwierdzono istotnych różnic w śmiertelności i opróżnianiu jajowodów matek unasienionych różnymi, niewielkimi dawkami nasienia. Minimalna dawka nasienia użyta do sztucznego unasieniania matek pszczelich powinna wynosić 2x3 μ l. Opróżnianie jajo-

wodów z resztek nasienia i liczba plemników w zbiorniczkach nasiennych nie różni się istotnie u matek przechowywanych w klateczkach z 15 lub 25 robotnicami.

Tabela. Liczba plemników (mln) w zbiorniczkach nasiennych matek

Dawka	Liczba matek	Min - Maks	Średnia $\pm$ bł. średniej
1 μ l	15	0,5 – 2,3	1,4 $\pm$ 0,13 a*
2 x 1 μ l	14	1,3 – 3,2	2,2 $\pm$ 0,15 b
2 μ l	15	0,8 – 2,9	1,9 $\pm$ 0,16 ab
2x2 μ l	14	1,3 – 4,6	3,6 $\pm$ 0,23 c
3 μ l	15	0,9 – 3,7	2,4 $\pm$ 0,22 b
2x3 μ l	14	2,0 – 5,7	4,2 $\pm$ 0,29 d
Ogółem	87	0,5 – 5,7	2,6 $\pm$ 0,13

*Różne litery oznaczają różnice istotne statystycznie pomiędzy średnimi ($P < 0,05$)

EFEKTYWNOŚĆ NATURALNEGO UNASIENIANIA SIĘ MATEK W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU ICH PODDANIA DO RODZIN PSZCZELICH

Cezary Kruk¹, Piotr Łuka²

¹Apis Polonia, www.apis-polonia.eu, apis.polonia@wp.pl

²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1

Materiał badawczy pochodził z czerwca 2008 roku. Obserwacje prowadzono w pasiece prywatnej w Gołębiu koło Puław. Matki poddawano do 3-ramkowych odkładów tworzonych na pasieczysku. Odkłady składano z 2 plastrów czerwiu krytego i 1 plastra z zapasem. Dodatkowo strzepywano do odkładu pszczoły z 1 plastra z czerwem otwartym lub krytym. Pszczoły lotne mogły powrócić do swoich macierzaków.

Utworzono dwie grupy rodzin liczących po 20 sztuk:

Grupa I (matki) to 20 odkładów do których poddano matki jednodniówki, wygrzione w cieplarni. Matki oznakowano opalnikami. Umieszczono je w klateczkach wysyłkowych firmy „Folchron” w towarzystwie około 10 pszczoł i porcją ciasta miodowo-cukrowego.

Grupa II (mateczniki) to 20 odkładów do których poddano matki w matecznikach „na wygrzaniu” na 1 dzień przed wygrzieniem. Mateczniki przed poddaniem ich do rodzin sprawdzano czy matki w nich żyją. Mateczniki sprawdzano przez delikatne ich potrząśnięcie. Jeżeli matka w mateczniku żyła objawiało się to kolebaniem dojrzewającej poczwarki tak jak w „Kinder Niespodziance”.

Obie grupy matek, czyli matki w klateczkach (gr. I) oraz matki w matecznikach (gr. II) były siostrami i pochodziły z tej samej serii wychowu. Jednym słowem larwy mateczne poddane były do tej samej rodziny wychowującej i w tym samym dniu. Matki miały więc identyczne warunki wychowu.

W czasie poddawania matek trwał dobry wziętek nektarowy.

Matki w matecznikach (grupa II) poddawane były do odkładów 1 dzień wcześniej niż matki w klateczkach transportowych (grupa I).

Matki z grupy I wygryzały się w cieplarni, były znakowane i pakowane do klateczek z ciastem i pszczołami towarzyszącymi. W efekcie poddawane były do rodzin jako tzn. matki „jednodniówki”. Pszczoły mogły je uwolnić dopiero po wyjedzeniu z komory pokarmowej ciasta, co zajmowało im 1-2 dni.

Po 7 dniach od chwili wygryzienia się matek przeprowadzono kontrolę ich przyjęć. Stwierdzono przyjęcie 100% matek zarówno w grupie I jak i II.

Po 7 dniach w niektórych rodzinach stwierdzono obecność zasiewu jajeczek, czyli faktu podjęcia przez matki czerwienia. W grupie II (mateczniki), stwierdzono, że aż 15 matek (75%) z tej grupy już czerwii, jednocześnie w grupie I (matki) stwierdzono czerwienie tylko 1 matki (5%). Po 14 dniach od wygryzienia się matek stwierdzono czerwienie 90% matek w grupie I (matki) i 100% matek w grupie II (mateczniki). Dwie matki (10%) z grupy I (matki) zginęły w czasie lotów weselnych.

Wyniki doświadczenia wskazują, że sposób poddania matek miał ogromny wpływ na szybkość podjęcia przez nie czerwienia. Matki poddane w matecznikach dużo szybciej podejmują czerwienie. Zapewne spowodowane jest to tym, że od pierwszych godzin po wygryzieniu, matka miała zapewnione optymalne warunki. Zapewne decydujący był tu wpływ optymalnego treningu i optymalnego odżywiania. Matki poddane w matecznikach poddane były identycznej optymalnej opiece jak to się ma w warunkach naturalnych (matki rojowe, matki z cichej wymiany).

Zaskakujące jest bardzo szybkie podjęcie czerwienia przez matki poddawane w matecznikach „na wygryzieniu”. Wskazywałoby to, że matki musiały pójść na loty godowe z kopulacją już w wieku 5 dni. Zapewne do dobrego unasienienia ich wystarczył im tylko 1 lot godowy z kopulacją.

Duże lepsze wyniki przy poddawaniu matek w matecznikach „na wygryzieniu” stwierdzili wybitni pszczelarze praktycy tacy jak: Maria Gembala (Konferencja Pszczelarska w Lipsku w 2015 - materiały konferencyjne) oraz Mariusz Chachuła (dane nie publikowane). Praktycy Ci potwierdzili, że matki poddawane w matecznikach „na wygryzieniu” są bardzo dobrze przyjmowane oraz to, że bardzo dobrze unasieniają się naturalnie matki które z nich się wygryzają.

Jedynym mankamentem metody poddawania matek w mateczniku „na wygryzieniu” jest to, że matka wygryziona jest nie oznakowana. Należy ją oznakować przy pierwszej nadarzającej się okazji.

WPŁYW ZASŁONIĘCIA NIEBOSKŁONU W MIEJSCU USYTUOWANIA RODZIN PSZCZELICH NA EFEKTYWNOŚĆ NATURALNEGO UNASIENIANIA SIĘ MATEK PSZCZELICH

Cezary Kruk¹, Piotr Łuka²

¹Apis Polonia, www.apis-polonia.eu, apis.polonia@wp.pl

²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1

Obserwacje pochodzą z 2007 roku. Obserwacje prowadzono w pasiece prywatnej w Dąbrówce koło Kazimierza Dolnego i w pasiece w Pożogu koło Puław. Materiał badawczy oparty jest na obserwacji 80 rodzin pszczelich.

Porównano wpływ widoczności nieboskłonu z wylotka rodziny pszczelej na efektywność naturalnego unasieniania się matek pszczelich.

Matki poddawano do 3-ramkowych odkładów tworzonych na pasieczysku. Odkłady składano z 2 plastrów czerwiu krytego i 1 plastra z zapasem. Dodatkowo strzeptywano do odkładu pszczoły z 1 plastra z czerwem otwartym lub krytym. Pszczoły lotne mogły powrócić do swoich macierzaków. Do rodzin poddano matki pszczele „jednodniówki”, oznakowane opalnikami i w klateczkach transportowych firmy Folchron. Matki poddawano w towarzystwie około 10 pszczoł robotnic.

Odkłady osadzono w ulach dadanta. W każdym ulu było po 2 rodziny pszczele rozdzielone szczelną przegrodą. Rodziny korzystały z osobnych wylotów. Jeden wylotek usytuowany był w ścianie przedniej, a drugi w ścianie tylnej. W Dąbrówce wylotki główne skierowane były na zachód, a zapasowe na wschód. W Pożogu było na odwrót, wylotki główne skierowane były na wschód, a zapasowe na zachód.

Pasieka w Dąbrówce usytuowana jest na skraju sosnowego lasu. Las to młodnik sosnowy o wysokości około 15 m. Obok lasu jest pole orne. Rodziny pszczele ustawione były dwóch rzędach równoległym do ściany lasu. Pierwszy rząd uli ustawiony był 3 m od ściany lasu. Drugi rząd uli ustawiony był 7 m od ściany lasu. Odkłady, które korzystały z wylotków głównych (grupa I) wylatywały na zachód na stronę pola i miały odsłonięty cały nieboskłon. Rodziny które wylatywały na wschód (grupa II), wylatywały na ciemną ścianę lasu.

W pasiece w Pożogu pasieczysko to jeden rząd uli. Ule ustawione były 3 metry od szpaleru drzew owocowych. Szpaler drzew miał wysokość około 6 metrów. Rodziny, które z wylotów głównych wylatywały na wschód na „otwarty nieboskłon” (grupa III). Rodziny korzystające z wylotków zapasowych wylatywały na zachód na „zasłonięty nieboskłon” (grupa IV).

Każda grupa liczyła po 20 odkładów. Po poddaniu matek skontrolowano ich przyjęcia. Przyjęcia matek w odkładach były następujące:

Grupa I - 100%

Grupa II - 95%

Grupa III - 100%

Grupa IV - 95%

Co kilka dni kontrolowano unasienianie się matek. Ostatecznie po 14 dniach od poddania matek uzyskano następujące wyniki w unasienieniu naturalnym matek. W grupie I unasieniło się 100% matek (odsłonięty nieboskłon), w grupie II unasieniło się 0% matek (zasłonięty nieboskłon) - wszystkie matki zginęły w lotach godowych, w grupie III unasieniło się 80% matek (odsłonięty nieboskłon), w grupie IV (zasłonięty nieboskłon) unasieniło się 47,4% matek.

Uzyskane wyniki wskazują, że w przypadku zasłonięcia nieboskłonu dla pszczoł startujących z wylotka może bardzo niekorzystnie odbijać się na wynikach naturalnego unasieniania się matek pszczelich. Być może matki z rodzin usytuowanych w kierunku „zasłoniętego nieboskłonu” nalatywały na rodziny usytuowane w kierunku „odsłoniętego nieboskłonu” i były w efekcie ścinane przez obce pszczoły.

Uzyskane wyniki pochodzą z jednego sezonu i wymagałyby potwierdzenia w kolejnych powtórzeniach.

BEHAVIOR POBIERANIA I GROMADZENIA POKARMU W RODZINCE WESELNEJ W ZALEŻNOŚCI OD STANU FIZJOLOGICZNEGO POSIADANEJ MATKI

Cezary Kruk¹, Piotr Łuka²

¹Apis Polonia, www.apis-polonia.eu, apis.polonia@wp.pl

²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1

Materiał badawczy pochodził z 1996 roku, z Puław. Przez miesiąc obserwowano pobieranie i gromadzenie pokarmu w 40 rodzinach weselnych. Uliki weselne zasiedlane były porcją 250 ml pszczoł (duża szklanka). Poddawano do nich matki. Przez 2 doby po nasiedleniu rodziniki przetrzymywano w piwnicy, po czym wystawiano je na pasieczysko. W wieku 7 dni matki inseminowano.

Czerwienie podjęło 87,5% matek. Rodzinki otrzymywały 50% syrop cukrowy w skalowanych podkarmiaczkach słoikowych. Umożliwiało to kontrolę pobierania pokarmu. Co 2-3 doby przeprowadzano kontrolę stanu pokarmu w podkarmiaczce i w plasterkach oraz obecność czerwiu.

Zaraz po nasiedleniu pszczoły z rodziniki pobierały średnio dziennie po 40,5 ml syropu. Zużywały go głównie na bieżącą konsumpcję i budowę plastrów. W tym okresie w plasterkach zgromadziły niewielką ilość pokarmu. W rodzinach, w których matki podjęły czerwienie, już na 2 doby przed pojawieniem się jajeczek pobierania syropu gwałtownie wzrastało do 85,2 ml na dobę. W okresie tym ilość pokarmu zmagazynowanego w plasterkach wzrastała kilkakrotnie. Po podjęciu czerwienia zużycie syropu nieznacznie wzrastało do 90,8 ml na dobę i było proporcjonalne do siły rodziniki i ilości wychowywanego czerwiu. W rodzinach w których matki nie podjęły czerwienia, przez cały okres pobór syropu wynosił około 40 ml dziennie. Rodzinki takie magazynowały minimalne ilości pokarmu w plastrach, a pobierany pokarm zużywały przede wszystkim na potrzeby bieżące.

Uzyskane wyniki wskazują, że pobór i magazynowanie pokarmu zależą w dużym stopniu od stanu fizjologicznego matki i obecności w rodzinie wychowywanego czerwiu. Matki nie czerwiące w małym stopniu mobilizują pszczoły. Efekt mobilizacji następuje już na 2 doby przed podjęciem przez matkę czerwienia.

ZACHOWANIE PSZCZÓŁ ROBOTNIC W BEZMATECZNEJ RODZINIE W STOSUNKU DO PRZETRZYMYWANYCH W NIEJ MATEK W ZALEŻNOŚCI OD ICH POCHODZENIA RASOWEGO

Cezary Kruk¹, Piotr Łuka²

¹Apis Polonia, www.apis-polonia.eu, apis.polonia@wp.pl

²Pasieka Hodowlana, 24-100 Puławy, ul. 3-go Maja 4/1

Jedną z technologii postępowania z matkami przed i po inseminacji jest przetrzymywanie ich w klateczkach w rodzinach bezmatecznych, zwanych Queen- bankami i oczekiwanie na ich dojrzewanie.

Materiał badawczy pochodzi z czerwca 1996 roku. Obserwowano zachowanie pszczół robotnic w bezmatecznych rodzinach (Queen - banki), w stosunku do przetrzymywanych w niej nieunasienionych matek różnych ras. Łącznie obserwacjami objęto 100 matek. Przetrzymywane były one przez okres 7 dni w 5 rodzinach rasy kraińskiej (*car*). W każdej rodzinie znajdowało się po 20 matek z 4 ras: kraińskiej (*car*), środkowoeuropejskiej (*mel*), kaukaskiej (*cau*) i włoskiej (*lig*). Każdą rasę w rodzinie reprezentowało po 5 matek. Matki przetrzymywano w specjalnych plastikowych klateczkach transportowych typu FOLCHRON. Klateczka tego typu posiada grube ścianki i stożkowate otwory. Konstrukcja ta pozwala na kontakt pszczół z rodziny z matką i jej karmienie, uniemożliwia jednak uszkodzenie matek i ich żądlenie przez pszczoły z Q- banku. Przy tego typu klateczkach, przy braku akceptacji matki powszechnie obserwuje się kitowanie propolisem przez pszczoły otworów w klateczce. Matki przetrzymywano w towarzystwie około 10 robotnic rasy kraińskiej (*car*). Klateczki zaopatrzone były w porcję ciasta miodowo-cukrowego.

W okresie 7 dni obserwowano ogromne różnice w zachowaniu pszczół z rodziny w stosunku do pszczół i matek z klateczek. Niektóre klateczki były gęsto obsiadane przez pszczoły, inne ignorowane lub traktowane wrogo. Kitowanie propolisem otworów w klateczce, utożsamiane jest z wrogością wobec zamkniętej matki.

W największym stopniu kitowanie związane było z rasą przetrzymywanej matki. Najlepiej akceptowane były matki tej samej rasy co pszczoły z Queen- banku (*car*), najgorzej matki rasy *lig*. W klateczkach z matkami z poszczególnych rasy stwierdzono następujący % zakitowanych otworów: *car* - 5,8%, *mel* - 32,3%, *cau* - 35,5%, *lig* - 88,9%.

ZMIENNOŚĆ CECH MORFOLOGICZNYCH RODZIMYCH PSZCZÓŁ ŚRODKOWOEUROPEJSKICH LINII PÓŁNOCNA

Beata Madras-Majewska¹, Łucja Skonieczna²

¹Pracownia Pszczelnictwa SGGW w Warszawie

²Pasieka Hodowlana KRIR Sp. z o.o. z siedzibą w Parzniewie

Wprowadzenie

Ochrona pszczół środkowoeuropejskich jest dzisiaj koniecznością ze względu na zastępowanie matek populacji rodzimych matkami z bardziej wydajnych ras. Tempo tych zmian jest tak duże, że prowadzi do drastycznego ograniczenia populacji pszczół miejscowych grożącego ich wyginięciem. W prowadzonych obecnie programach ochrony w Polsce głównym celem jest zachowanie puli genowej *Apis m. mellifera*. Realizacja poszczególnych programów odbywa się w nieco odmienny sposób. Ochrona linii Augustowska i Kampinowska oparta jest na utrzymywaniu pszczół w pasiekach wiodących i współpracujących oraz na terenie zamkniętych rejonów hodowli, natomiast Północna bazuje tylko na pasiekach wiodących i współpracujących.

Cel

Celem pracy jest określenie zmienności wybranych cech morfometrycznych linii Północna, a także porównanie tych parametrów pomiędzy pasieką wiodącą i współpracującymi oraz miejscowościami, w których rozmieszczone były pasieki.

Material i metody

Doświadczenie wykonano w Pasiece Hodowlanej KRIR Sp. z o. o. z siedzibą w Parzniewie w 2004r. Materiał do badań stanowiły pszczoły robotnice, pobrane w latach 1995-2004 z 165 rodzin pszczelich. Pochodziły one ze stad zachowawczych linii Północna z pasiek z okolic Olecka, Kętrzyna i Lidzbarka Warmińskiego. Próby pobierane z rodzin konserwowano 70% alkoholem etylowym. Następnie wypreparowywano skrzydło, języczek oraz trzeci i czwarty tergity odwłokowy. Ogółem pobrano i wypreparowano 4291 pszczoł. Poszczególne części mierzono przy użyciu urządzenia - „Apimetru”. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej. Zastosowano wieloczynnikową analizę wariancji. Obliczenia wykonano przy użyciu pakietu SAS wer. 12.3

Wyniki

W dotychczas uzyskanych wynikach wykazano, że pszczoły pasieki wiodącej miały istotnie dłuższe skrzydła, niższy indeks kubitalny oraz krótszy języczek w porównaniu do pasiek współpracujących (Tab.1).

Tab.1 Porównanie średnich sześciu cech morfometrycznych pszczoł środkowoeuropejskich linii - Północna w pasiekach wiodącej i współpracujących

Cecha	Linia Północna	
	Pasieki	
	wiodąca n=1967	współpracujące n=2324
Długość skrzydła [mm]	9,408 a	9,359 b
Szerokość skrzydła [mm]	3,190	3,188
Indeks kubitalny (Goetze)	1,646 b	1,698 a
Tergit 4 szerokość T4 [mm]	2,281	2,275
Suma tergitów T3 +T4 [mm]	4,761	4,756
Długość języczka [mm]	6,077 b	6,112 a

Różne litery po średnich wskazują na istotne różnice pomiędzy kategoriami pasiek (ANOVA Model, $p < 0,05$)

Rozpatrując różnice między pasiekami z uwzględnieniem miejscowości, w których posadowione były pasieki wykazano, że istotnie dłuższe skrzydła miały pszczoły z miejscowości Markowskie w porównaniu z rodzinami ze Skierek, natomiast istotnie szersze skrzydła z miejscowości Grabowo i Dojliwy w stosunku do pozostałych pasiek (Tab. 2)

Długości języczka nieco powyżej 6 mm charakteryzowały rodziny z pasieki wiodącej oraz z pasiek współpracujących – z Dojliwi i Kobieli. Były one istotnie krótsze niż wartości tego parametru dla pszczoł z Grabowa i Skierek. Natomiast wielkość pszczoł była we wszystkich pasiekach zbliżona a różnice okazały się nieistotne.

Tab.2 Porównanie średnich sześciu cech morfometrycznych pszczół środkowoeuropejskich linii Północna, z podziałem na miejscowości posadowienia pasiek

Cechy	Linia Północna				
	Pasieki				
	wiodąca	współpracujące			
	Markowskie	Gradowo	Dojlwy	Skierki	Kobiela
Długość skrzydła [mm]	9,409 a	9,371 ab	9,364 ab	9,332 b	9,352 ab
Szerokość skrzydła [mm]	3,191 ab	3,194 a	3,199 a	3,175 b	3,166 b
Indeks kubitalny (Goetze)	1,646 b	1,701 a	1,684 ab	1,686 ab	1,731 a
Tergit 4 szerokość T4 [mm]	2,281	2,276	2,269	2,279	2,279
Suma tergitów T3 +T4 [mm]	4,761	4,758	4,744	4,759	4,764
Długość jęczyczka [mm]	6,079 c	6,134 a	6,083 bc	6,129 ab	6,047 c

Różne litery po średnich wskazują na istotne różnice pomiędzy miejscowościami w poszczególnych kategoriach pasiek (ANOVA Model, $p < 0,05$)

Wnioski

1. Pszczoły z linii Północna wykazują cechy pszczół środkowoeuropejskich.
2. Rodziny pasieki wiodącej miały istotnie dłuższe skrzydła, niższy indeks kubitalny i krótszy jęczyczek w porównaniu do pasiek współpracujących.
3. Rozpatrując różnice pomiędzy pasiekami z uwzględnieniem miejscowości ich posadowienia, można stwierdzić istotność niektórych z nich, jednakże nie znaleziono takich, które pozwoliłyby na oddzielenie pszczół z którejkolwiek w/w miejscowości w odrębną grupę.

WPLYW RODZAJU SZTUCZNYCH MISECZEK MATECZNIKOWYCH NA CZAS ROZPOCZĘCIA CZERWIENIA MATEK PSZCZELICH

Beata Madras-Majewska, Krzysztof Osielski,
Maciej Ochnio, Zbigniew Kamiński

Pracownia Pszczelnictwa, SGGW w Warszawie

Podstawą nowocześnie i intensywnie prowadzonej pasieki oprócz uli i zaplecza technicznego jest dobrej jakości pogłowie pszczół. Warunki, w których wychowywane są matki pszczele mają duży wpływ zarówno na jakość samej matki, jej potomstwa, czas rozpoczęcia czerwienia, a także łatwość jej akceptacji przez rodzinę pszczelą. W pasiekach większości pszczelarzy matki pochodzą z chowu naturalnego. Wychodowanie wartościowej matki pszczelej przez pszczelarza we własnej pasiece nie wymaga wielkich nakładów pracy. Jednak świadomość pszczelarzy wzrosła na tyle, że coraz częściej zakupują oni matki w uznanych pasiekach hodowlanych, pozyskując wartościowy materiał selek-

cjonowany i sprawdzony w konkretnych warunkach pożytkowych. Jednym z elementów niezbędnych do wychowu matek pszczelich są miseczki matecznikowe. W tym celu można stosować miseczki woskowe lub syntetyczne. W obiegu handlowym znajduje się obecnie duży asortyment sztucznych miseczek matecznikowych. Interesujący wydaje się aspekt wpływu materiału, z którego wykonana jest miseczka, a następnie wyhodowana matka pszczela, na czas rozpoczęcia przez nią czerwienia.

Celem badań było określenie wpływu materiału, z którego wykonana jest miseczka użyta do wychowu matek pszczelich na czas rozpoczęcia czerwienia naturalnie unasienionych matek pszczelich. Doświadczenie przeprowadzono w pasiece LODR ZDR w Białej Podlaskiej z siedzibą w Grabanowie pracując z pszczołami krajowymi (*Apis mellifera carnica* L.) w ulach systemu dadanowskiego wielonadstawkowego, w sezonie pasiecznym 2010 r. Dla potrzeb doświadczenia wykonano ramki hodowlane przyklejając woskiem trzy rodzaje polipropylenowych miseczek matecznikowych (A, B, C):

- miseczki o podstawie płaskiej, półprzezroczyste (grupa A),
- miseczki o podstawie płaskiej, czerwone, matowe (grupa B),
- miseczki ze zintegrowanym korkiem (grupa C),
- miseczki woskowe, wykonane z wosku pozyskanego z odsklepów (grupa kontrolna).

Wszystkie miseczki miały średnicę 9 mm i głębokość 8 mm. Do wychowu matek zastosowano zmodyfikowaną metodę Dollittle i Pratta. Akty kopulacji obserwowano bezpośrednio nad ustawionymi na pasieczysku ulikami weselnymi na wysokości kilkunastu metrów. Świadczy to o tym, że miejsce gromadzenia się trutni zlokalizowane było w najbliższej okolicy pasieczyska bazowego. Z każdej z czterech grup miseczek uzyskano po 100 szt. naturalnie unasienionych czerwujących matek.

Z przeprowadzonego doświadczenia wynika, że w przypadku matek wyhodowanych w miseczkach z grupy A średni czas rozpoczęcia czerwienia wyniósł 10,2 doby, z grupy B 9,6 doby, z grupy C 9,2 doby, natomiast w miseczkach woskowych grupy kontrolnej 10 dób. W przypadku matek wyhodowanych w miseczkach z grupy A, czas unasienienia zasadniczo nie odbiegał od czasu unasienienia matek z grupy kontrolnej. Czas rozpoczęcia czerwienia przez matki wyhodowane w badanych grupach miseczek matecznikowych różnił się tylko nieznacznie, co świadczy o tym, że materiał, z którego wykonana jest miseczka w niewielkim stopniu wpływa na okres uzyskania jaj od matek naturalnie unasienionych. Uzyskane wyniki wymagają powtórzenia ze szczególnym zwróceniem uwagi na użycie do wychowu matek miseczek z grupy C. Matki wyhodowane w miseczkach z tej grupy rozpoczynały czerwienie najszybciej. W przypadku potwierdzenia, że użycie takich miseczek istotnie skraca okres uzyskania matek czerwujących byłoby cenną informacją dla pszczelarzy produkujących matki czerwujące na szerszą skalę.

COMPARISON OF TWO MORPHOMETRIC METHODS FOR CLASSIFICATION OF SAMPLES FROM COLONIES OF CARNICA BREEDERS IN CZECH REPUBLIC

František Kašpar

Bee Research Institute Dol, Breeding station Pekarov, Czech Republic

Two different methodologies (traditional morphometry, TM and geometric morphometry, GM) were compared in order to determine their ability to discriminate four race

standards and samples from colonies of carnica breeders. In TM, 25 morphometric characters were measured from forewings of race standards and forewings from honey bees of carnica breeders. A total of 19 landmarks were utilized for GM analysis. Multivariate statistical analysis of data obtained from the two methodologies showed, that GM was marginally more successful (7%) in classification of carnica samples. The discrimination ability of GM on the honey bee populations was greater than TM.

BEE DISEASES AND POISONINGS CHOROBY I ZATRUCIA

SZYBKĄ IDENTYFIKACJĄ I RÓŻNICOWANIEM *NOSEMA APIS* I *N. CERANAE* METODĄ „LOOP-MEDIATED ISOTHERMAL AMPLIFICATION” (LAMP)

Aneta A. Ptaszyńska¹, Grzegorz Borsuk², Grzegorz Woźniakowski³,
Sylwia Andrearczyk¹, Wanda Małek⁴

¹Zakład Botaniki i Mykologii, Instytut Biologii i Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

²Zakład Biologii Eksperymentalnej i Środowiskowej, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

³Zakład Chorób Drobii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

⁴Zakład Genetyki i Mikrobiologii, Instytut Mikrobiologii i Biotechnologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

Nosemoza jest zakaźną chorobą pszczoł, która rozprzestrzenia się masowo na obszarze całej kuli ziemskiej. Czynnikiem etiologicznym tej choroby są dwa patogeny: *Nosema apis* i *N. ceranae*, które należą do typu mikrosporydia (Microsporidia) w królestwie grzyby (Fungi). Ze względu na trudności w różnicowaniu *N. apis* i *N. ceranae* tradycyjnymi metodami fenotypowymi, opracowano nowe metody pozwalające na szybką i jednoznaczną identyfikację tych patogenów (1, 2). Jedną z nich jest przystosowana do *Nosema* spp. i opisana przez nasz zespół technika amplifikacji DNA zwana „Loop-mediated isothermal amplification” (LAMP) (2). Metoda LAMP polega na amplifikacji fragmentów DNA w stałej temperaturze 60°C, stosując 2 zestawy charakterystycznych dla danego gatunku starterów, przy użyciu polimerazy DNA, która posiada aktywność zastępowania nici DNA (ang. *strand displacement activity*), dzięki czemu nie potrzebna jest dodatkowa denaturacja matrycy i reakcję można prowadzić w warunkach izotermicznych.

LAMP to metoda 10³ bardziej czuła niż standardowy PCR, a detekcja wyników możliwa jest już po 30 min. Dodatni wynik reakcji LAMP można zaobserwować „gołym” okiem w postaci białego osadu na dnie próbówki, po wprowadzeniu magnezu do mieszaniny reakcyjnej, eliminując tym samym dodatkową analizę produktów amplifikacji w żelu.

Opracowana metoda LAMP jest dobrą alternatywą dla standardowej techniki PCR. Wykrywa DNA *N. apis* i *N. ceranae* z wysoką czułością i specyficznością gatunkową. Niskie koszty sprzętu wymaganego do izotermicznej amplifikacji DNA (łaźnia wodna lub blok grzejny) umożliwiają szybką detekcję nosemozy nawet przez małe laboratoria.

PIŚMIENNICTWO:

Ptaszyńska A.A., Borsuk G., Muleńko W., Demetraki-Paleolog J. 2014. Differentiation of *Nosema apis* and *Nosema ceranae* spores under Scanning Electron Microscopy (SEM). *Journal of Apicultural Research*, 53(5): 537-544 DOI: 10.3896/IBRA.1.53.5.02.

Ptaszyńska A.A., Borsuk G., Woźniakowski G., Gnat S., Małek W. 2014. Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assays for rapid detection and differentiation of *Nosema apis* and *N. ceranae* in honeybees. *FEMS Microbiology Letters*. 357 (1): 40–48, DOI: 10.1111/1574-6968.12521.

MONITORING STRAT RODZIN PSZCZELICH PO ZIMIE 2013/2014

Grażyna Topolska, Urszula Grzęda, Anna Gajda

Pracownia Chorób Owadów Użytkowych, Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Po zimie 2013/2014 monitoring strat rodzin pszczelich COLOSS w Polsce prowadzony był wyłącznie w oparciu o warstwowo-losowy dobór próby badanej, przy uwzględnieniu województwa jako czynnika stratyfikującego. Operatem losowania była lista pszczelarzy zarejestrowanych przez Inspekcję Weterynaryjną. W kwietniu do 1552 pszczelarzy wysłano pocztą kwestionariusz ankiety wraz z kopertą z adresem zwrotnym, znaczkiem oraz kartką do wypełnienia w przypadku odmowy udziału w monitoringu. W lipcu do 981 pszczelarzy wysłano przypomnienia a do 112 nowych pszczelarzy-kwestionariusz ankiety z załącznikami.

Łącznie otrzymano 720 wypełnionych kwestionariuszy i 186 przesyłek zwrotnych (nieaktualny adres pszczelarza, pasieka już nieistniejąca). W 8 województwach odsetek uzyskanych odpowiedzi przekroczył 50%, przy czym najwyższy był w województwie podkarpackim (58,1%), a najniższy w śląskim (36,7%). Ogólne straty poniesione przez pszczelarzy wyniosły 8,2% i były najniższe, od kiedy prowadzimy ich badanie (2006/2007), jednakże pszczelarze w Pomorskiem i Podlaskiem utracili około 12% rodzin. Natomiast liczba rodzin u respondentów od wiosny 2013 do wiosny 2014 wzrosła z 19466 do 20438. U pszczelarzy, którzy deklarowali, że ich pszczoły korzystały z kukurydzy i rzepaku straty były prawie dwukrotnie wyższe niż u tych, których pszczoły nie korzystały z tych pożytków (odpowiednio 11,6% i 6,1%), przy czym różnica między pasiekami korzystającymi lub nie, z rzepaku była niewielka. Właściciele pasiek do 50 rodzin pszczelich ponieśli, podobnie jak w latach uprzednich, większe straty, niż właściciele pasiek większych (odpowiednio 10,1% i 6,0%). 80,8% pszczelarzy stosowało do zwalczania warrozy środki oparte na amitrazie (Apiwarol i Bayvarol). 16,7% pszczelarzy wskazywało na wystąpienie w pasiece w sezonie letnim objawów mogących wskazywać na zatrucie pszczół (głównie w maju).

WPŁYW SUPLEMENTÓW DIETY PSZCZOŁY MIODNEJ (*APIS MELLIFERA CARNICA*) NA ZAKAŻENIA *NOSEMA* SPP.

Michał Schulz, Aneta Strachecka,
Krzysztof Olszewski, Jerzy Paleolog

Zakład Biologii Eksperymentalnej i Środowiskowej, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji
Zwierzęcej, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Nosemoza, wywoływana przez pasożytnicze mikrosporydia *Nosema* spp. uważana jest za jedną z przyczyn depopulacji rodzin pszczelich. Po zakażeniu tym pasożytem występują m. in. zmiany patologiczne w jelicie, ograniczone wchłanianie substancji

odżywczych i biegunka. Przekłada się to na skrócenie życia pszczoł, a w konsekwencji powoduje spadek siły rodziny. Obecnie brak jest skutecznych metod walki z tą chorobą, które zahamują rozwój i rozprzestrzenianie się pasożyta. Stąd też coraz więcej uwagi poświęca się naturalnym suplementom, które mogą być kluczem do poprawienia kondycji rodziny pszczelej, a tym samym ograniczenia występowania nosemozy.

Dlatego w teście klatkowym zbadano wpływ kofeiny, koenzymu Q10, kurkuminy i kapsaicyny, na stopień zakażenia pszczoł przez *Nosema* spp.

W pojedynczej klatce umieszczano po 40 osobników jednodniowych pszczoł *Apis mellifera carnica*. Wszystkie klatki w liczbie 150 sztuk podzielono na 5 grup:

kontrola - pszczoły żywiono syropem cukrowym (1:1),

CoQ10 - pszczoły żywiono syropem cukrowym (1:1) z dodatkiem 200 µg/ml CoQ10,

kofeina - pszczoły żywione syropem cukrowym (1:1) z dodatkiem 5 µg/ml kofeiny,

kurkumina - pszczoły żywione syropem cukrowym (1:1) z dodatkiem 2 µg/ml kurkuminy,

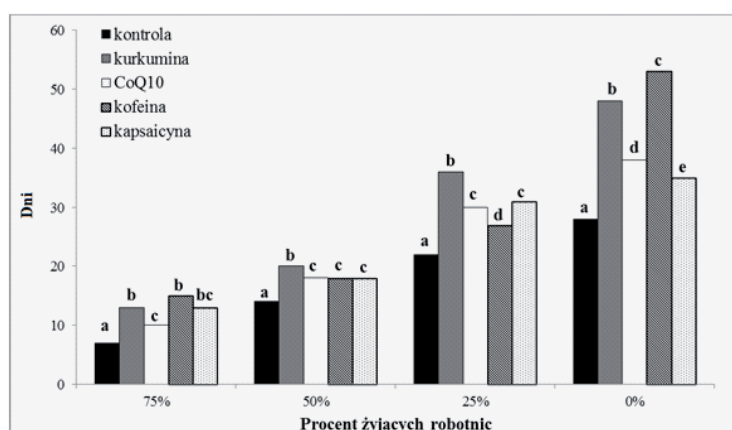
kapsaicyny - pszczoły żywione syropem cukrowym (1:1) z dodatkiem 40 µg/ml kapsaicyny.

Co 2 dni uzupełniano syrop i usuwano martwe pszczoły. Przeżywalność pszczoł określano kwartylami rozkładu czyli od pierwszego dnia testu, do dnia, do którego dożyło odpowiednio: 75%, 50%, 25% i 0% pszczoł robotnic.

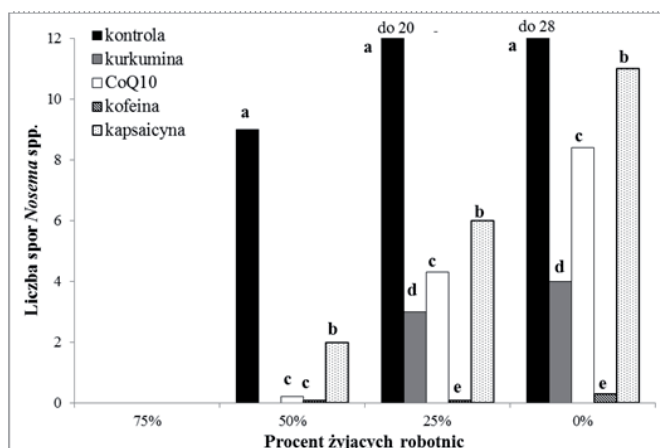
Liczbę spor *Nosema* spp. w danym kwartylu rozkładu długości życia pszczoł określano pobierając 10 pszczoł z każdej grupy i rozcierano w moździerzu z dodatkiem 10 ml wody. Następnie wykonano preparaty mikroskopowe, które oglądano w powiększeniu 400x i zliczano spory *Nosema* spp. w 5 polach widzenia.

Dodatek kurkuminy, CoQ10, kapsaicyny i kofeiny spowodował wydłużenie życia pszczoł (wyk. 1) i obniżał zakażenie pszczoł przez *Nosema* spp. (wyk. 2). Pszczoły, u których w diecie zastosowano kofeinę żyły najdłużej, były przy tym najslabiej zakażone nosemozą. Pozostałe suplementy również wpływały na długość życia pszczoł, wydłużając ją i ograniczając zakażenia przez *Nosema* spp. względem grupy kontrolnej.

Wyniki te stwarzają podstawę do dalszych badań nad wykorzystaniem naturalnych suplementów diety jako czynników ograniczających zakażenia pszczoł przez *Nosema* spp., przy czym najbardziej obiecujące wydają się kurkumina i kofeina.



Wykres 1. Długość życia *A. mellifera* wyrażona jako liczba dni od początku testu do dnia, do którego dożyło odpowiednio: 75%, 50%, 25% i 0% robotnic (kolejne kwartale długości życia). Małe litery oznaczają różnice istotne ($P \leq 0.05$) pomiędzy grupami w danym kwartylu życia.



Wykres 2. Stopień zakażenia robotnic *A. mellifera* przez *Nosema* spp. w kolejnych kwartylach długości życia. Małe litery oznaczają różnice istotne ($P \leq 0.05$) pomiędzy grupami w danym kwartylu życia.

DIAGNOSTYKA ZATRUĆ PSZCZÓŁ ŚRODKAMI OCHRONY ROŚLIN

Tomasz Kiljanek, Alicja Niewiadowska,
Stanisław Semeniuk, Andrzej Posyniak,
Krystyna Pohorecka, Jan Żmudzki

Zakład Farmakologii i Toksykologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Al Partyzantów 57, 24 – 100 Puławy
e-mail: tomasz.kiljanek@piwet.pulawy.pl

W ramach zadania pt. „Monitorowanie stanu zdrowotnego i strat rodzin pszczoł w krajowych pasiekach” stanowiącego część programu wieloletniego „Ochrona zdrowia zwierząt i zdrowia publicznego”, realizowanego w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach, prowadzone są od 2014 roku badania diagnostyczne ostrego zatrucia pszczoł. Badane próbki martwych pszczoł pochodziły z pasiek, w których istniało podejrzenie, że zatrucie pszczoł nastąpiło wskutek stosowania w rolnictwie środków ochrony roślin (pestycydów). Na wniosek poszkodowanego pszczelarza właściwy ze względu na usytuowanie pasieki organ samorządu terytorialnego powoływał komisję, która w ramach swojej działalności pobierała i przesyłała próbki do laboratorium.

W celu diagnozowania przyczyn zatrucia opracowano i zwalidowano metodę, która dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych i niezwykle czułych technik chromatografii cieczowej oraz chromatografii gazowej sprzężonych z tandemowym spektrometrem mas (GC - MS/MS oraz LC-MS/MS) umożliwia oznaczanie możliwie najszerszego spektrum aktualnie dopuszczonych do stosowania pestycydów (insektycydy fosforoorganiczne, pyretroidy, karbaminiany, neonikotynoidy, herbicydy, fungicydy, regulatory wzrostu, akarycydy i inne) oraz ich metabolitów. Opracowana metoda pozwala na oznaczanie w pszczołach pozostałości 209 pestycydów w stężeniach od 1 do 1000 $\mu\text{g/kg}$. Dla każdego związku znajdującego się w zakresie metody jest to stężenie niższe niż najniższa

wartość ostrej 48h dawki śmiertelnej dla pszczoł. Tak czuła metoda pozwala zarówno na diagnostykę zatruc jak i na określenie środowiskowych pozostałości pestycydów.

W 2014 roku zbadano 33 próbki pszczoł z pasiek podejrzanych o ostre zatrucie pszczoł środkami ochrony roślin otrzymanych z terenu 8 województw. W badanych próbkach wykrywano różnego rodzaju składniki aktywne środków ochrony roślin, w tym od 1 do 4 różnych insektycydów jednocześnie. Najczęstszą potencjalną przyczynę zatrucia stanowiły insektycydy tj. chloropiryfos (17), klotianidyna (17), dimetoat (11) oraz zeta-cypermetyryna (6). Sporadycznie stwierdzano również inne insektycydy mogące stanowić przyczynę zatrucia tj. acetamipryd, alfa-cypermetyryna, beta-cyflutryna, cyhalotryna, imidaklopryd, tiaklopryd, tiametoksam oraz niedopuszczony do stosowania w Polsce fipronil i jego metabolity.

EFEKTYWNOŚĆ ZWALCZANIA ROZTOCZY *VARROA DESTRUCTOR* PREPARATEM APIWAROL W OBECNOŚCI CZERWIU

Krystyna Pohorecka¹, Piotr Skubida², Piotr Semkiw²

¹Zakład Chorób Pszczoł, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

²Zakład Pszczelnictwa, Instytut Ogrodnictwa, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy

Apiwarol® (Biowet Puławy) jest najczęściej stosowanym preparatem warroabójczym w Polsce. Jego substancją czynną jest amitraz (12,5 mg/tabletkę). Wg producenta najlepsze efekty terapeutyczne uzyskuje się po przeprowadzeniu dwukrotnego odymiania wiosną i dwu- lub trzykrotnego odymiania jesienią, w odstępach 4-6 dni, kiedy w ulu znajduje się najmniejsza ilość zasklepionego czerwiu. Taki model postępowania leczniczego nie jest jednak powszechnie przyjęty w praktyce pszczelarskiej. Zdecydowana większość pszczelarzy zwalcza roztocze głównie w miesiącach letnich. Brak informacji na temat skuteczności zabiegów odymiania w obecności czerwiu jest przyczyną dużej dowolności aplikacji leku, często skutkującej niedostatecznym ograniczeniem inwazji pasażerów w rodzinach.

Z tego względu, w 2014 roku, w pasiekach Zakładu Pszczelnictwa IO oraz Zakładu Chorób Pszczoł PIWet-PIB przeprowadzono badania polowe, których celem było określenie efektywności stosowania Apiwarolu w okresie intensywnego wychowu pokolenia pszczoł zimowych, w zależności od liczby zabiegów i odstępu czasu pomiędzy nimi (tab.1). Fumigację (1tabletkę/zabieg) wykonano przy pomocy odymiacza wylotowego (Wakont).

Na podstawie liczby roztoczy osypanych na dennice (tab.1) stwierdzono, że podczas każdego pojedynczego zabiegu ginęło średnio zaledwie 12% pasożytów (od 9% do maksymalnie 15%). Dużym zaskoczeniem była niska efektywność zabiegów (44%) w grupie rodzin odymianych czterokrotnie, w odstępach czterodniowych. Według teoretycznych założeń metoda ta powinna prowadzić do eliminacji niemal wszystkich roztoczy, ponieważ aplikacja leku objęła cały okres wygryzania się spasożytowanych pszczoł z komórek zasklepionych przed pierwszym zabiegiem, a kolejne odymiania były wykonywane w odstępach krótszych od minimalnego czasu trwania fazy foretycznej samic *V. destructor*. W pozostałych trzech grupach, pomimo coraz dłuższych przerw pomiędzy zabiegami, odsetek pasożytów osypanych na skutek działania Apiwarolu był podobny.

Istotny jest jednak fakt, że przy zachowaniu czterodniowych odstępów, rodziny zostały uwolnione od tych pasożytów już w ciągu 12 dni, co zapewniło ochronę większej ilości czerwiu. Uzyskane wyniki dowodzą, że w obecności czerwiu nawet czterokrotna fumigacja powoduje tylko częściowe obniżenie poziomu infestacji *V. destructor*, w związku z czym, zwalczanie pasożytów nie może ograniczyć się jedynie do tego okresu.

W rodzinach bez czerwiu (kontrola porównawcza) już po pierwszym odymianiu zniszczonych zostało 97% pasożytów, co świadczy o wciąż wysokiej skuteczności warroabójczej amitrazy.

Przypuszczalną przyczyną niskiej efektywności warroabójczej Apiwarolu aplikowanego czterokrotnie w odstępach czterodniowych może być zmiana biologii *V. destructor* (skrócenie fazy foretycznej). Należy także sprawdzić, czy dawka amitrazu dostarczana podczas pojedynczego zabiegu nie jest zbyt niska w przypadku odymiania dużej populacji pszczoł, lub czy nie dochodzi do jej obniżenia na skutek stosowania odymiacza elektrycznego. W celu wyjaśnienia powyższych kwestii badania będą kontynuowane w roku bieżącym i uzupełnione o określenie ryzyka skażenia amitrazą zapasów pokarmu leczonych rodzin.

Tabela 1. Efektywność zwalczania roztoczy *V. destructor* w rodzinach pszczelich z czerwem (grupy I-IV) w zależności od liczby zabiegów odymiania Apiwarolem i odstępu czasu pomiędzy kolejnymi zabiegami.

Stan rodzin	Częstotliwość aplikacji Apiwarolu w grupach (n=10)	Termin zabiegów	Powierzchnia czerwiu krytego przed i po aplikacji (w dm ²)	Średni procent i (liczba) osypanych pasożytów				
				Po pierwszym zabiegu	Po dwóch zabiegach łącznie	Po trzech zabiegach łącznie	Po czterech zabiegach łącznie	Po zastosowaniu preparatów kontrolnych
Z czerwem	Grupa I	31.07-12.08	35,9	11	23	34	44	56
	4 × co 4dni		37,7	(222)	(483)	(712)	(926)	(1183)
	Grupa II	31.07-18.08	30,0	15	30	44	56	44
	4 × co 6 dni		31,5	(292)	(582)	(854)	(1085)	(873)
	Grupa III	28.07-21.08	33,4	11	21	32	47	53
Bez czerwiu	4 × co 8 dni		6,7	(442)	(853)	(1299)	(1933)	(2249)
	Grupa IV	29.07-28.08	33,5	9	21	34	58	42
	4 × co 10 dni		2,3	(377)	(914)	(1476)	(2493)	(1827)
	Grupa V (kontrola porównawcza)	01.10-14.10	0	97	99	99	-	1
	3 × co 7 dni			(659)	(669)	(671)		(10)

WPLYW RAPICIDU® NA ZWIERZĘTA LABORATORYJNE (*APIS MELLIFERA CARNICA*, *COTURNIX JAPONICA*)

Aleksandra Łoś¹, Mohammed J. Kadhim¹, Aneta Ptaszyńska²,
Jerzy Demetraki-Paleolog¹, Agnieszka Zdybicka-Barabas³,
Małgorzata Cytryńska³, Piotr Listos⁴, Łukasz Kurek⁵,
Krzysztof Olszewski¹, Grzegorz Borsuk¹

¹Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

²Zakład Botaniki i Mykologii, Wydział Biologii i Biotechnologii,
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

³Zakład Immunobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii,
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

⁴Katedra Anatomii Patologicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin

⁵Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin

Rapicid® przeznaczony jest do dezynfekcji pomieszczeń gospodarskich i ich wyposażenia. Stosowany jest również jako substancja dezynfekująca w matach będących elementami śluz sanitarnych, które zabezpieczają wejścia na fermy i do budynków. W jego skład wchodzi m.in.: kwas siarkowy, kwas fosforowy oraz jod. Substancje te łączą w sobie właściwości myjące oraz bakterio-, grzybo- i wirusobójcze. Rapicid® oznaczony jest jako substancja żrąca i może powodować oparzenia. Dlatego w żadnym wypadku nie można nim karmić zwierząt. Mimo to na stronach Internetowych jest reklamowany przez pszczelarzy jako „cudowny lek” na choroby wirusowe, bakteryjne i grzybicze, a często także jako „panaceum” przeciw warrozie. Istnieje przy tym pogląd, że ośrodki naukowe nie są zainteresowane rozwiązaniem zastosowania Rapicidu® jako preparatu przydatnego w profilaktyce i zwalczaniu chorób pszczoł.

W celu ograniczenia tych spekulacji postanowiono sprawdzić wpływ znikomych dawek Rapicidu® (0,05%, 0,1%; 0,2% i 1% - dawki polecane na stronie Internetowej) na pszczoły miodne (*Apis mellifera carnica*) i przepiórki japońskie (*Coturnix japonica*), które są jednym z uznanych zwierząt laboratoryjnych.

Pszczoły miodne

Utworzono pięć grup doświadczalnych, po 7 klatek z 40 zimowymi pszczołami każda:

K – kontrolna, pszczoły karmiono syropem cukrowym (1:1),

R OP – pszczoły karmiono syropem cukrowym (1:1) i dwukrotnie opryskano wodnym roztworem Rapicidu® o stężeniu 1%,

R 0,05 – pszczoły karmiono syropem cukrowym (1:1) z dodatkiem 0,05% Rapicidu®,

R 0,1 – pszczoły karmiono syropem cukrowym (1:1) z dodatkiem 0,1% Rapicidu®,

R 0,2 – pszczoły karmiono syropem cukrowym (1:1) z dodatkiem 0,2% Rapicidu®.

Klatki utrzymywane były w komorze klimatyzowanej o temp. 25°C i 65% wilgotności.

W 3 i 18 dniu od podania Rapicidu® od 10 pszczoł z każdej grupy pobrano hemolimfę, w której określono aktywności oksydazy polifenolowej jako wskaźnika odporności pszczoł. Ponadto określono pH rozciaru wykonanego z 20 pszczoł z każdej grupy.

Przepiórki

Ze stada przepiórek w wieku 5 tygodni wybrano losowo 20 ptaków, z których utworzono dwie grupy po 10 sztuk każda:

K – kontrolna, ptaki karmiono pełnoporcjową paszą i poiono czystą wodą,

R 0,2 – ptaki karmiono pełnoporcjową paszą i poiono wodą z dodatkiem 0,2% Rapacidu®.

Tak żywione ptaki utrzymywano przez okres 1 tygodnia, poczym humanitarnie ubito je i pobrano krew, w której określono aktywność enzymów aminotransferazy alaninowej (ALT) i gamma-glutamylotranspeptydazy (GGTP) oraz stężenia bilirubiny całkowitej (BIL T). Pobrano również tkankę wątrobową, którą utrwalono w formalinie (PH-7,2) i wykonano badanie histopatologiczne przy użyciu standardowego barwienia HE oraz wykonano skrawki mrożeniowe tkanki i poddano je barwieniu Sudanem III i IV.

Pszczoły niechętnie pobierały syrop z dodatkiem Rapacidu®. Zaobserwowano wzrost aktywacji oksydazy polifenolowej hemolimfy oraz zmianę odczynu rozciery pszczoł z lekko kwaśnego na obojętny u pszczoł żywionych syropem cukrowym z dodatkiem 0,05%, 0,1%; 0,2% Rapacidu®.

U przepiórek pojonych wodą z dodatkiem Rapacidu® obserwowano wzrost aktywności enzymów wątrobowych ALAT, GGTP, BIL T. Badanie makroskopowe wątroby wykazało jej powiększenie oraz zabarwienie brunatnożółte. Na powierzchni przekroju, narząd wykazywał strukturę jednolitą oraz połyskującą. Konsystencja wątroby była krucha. Badaniem histopatologicznym stwierdzono obecność licznych wakuolek lipidowych w cytoplazmie komórki połączone z uszkodzeniem struktur wewnątrzkomórkowych. Stwierdzono także przypadki pojawienia się wakuolek tłuszczowych w jądrze komórkowym, połączone z zagęszczeniem chromatyny na obrzeżu jądra oraz przypadkami rozpadu jądra komórki.

Zmiany fizjologiczne oraz histopatologiczne obserwowane u pszczoł i przepiórek wskazują, że Rapacid® nie powinien być stosowany jako dodatek w żywieniu zwierząt gospodarskich. W żadnym wypadku nie może przedstawiać się do miodu, gdyż podobne zmiany fizjologiczne i histopatologiczne mogą występować u ludzi po spożyciu miodu skażonego Rapacidem®.

OCENA PRZYDATNOŚCI TRZECH METOD MONITORINGU POZIOMU PORAŻENIA RODZIN PSZCZELICH PRZEZ PASOŻYTA *VARROA DESTRUCTOR*

Paweł Węgrzynowicz, Małgorzata Bieńkowska, Beata Panasiuk,
Dariusz Gerula

Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach

Metody szacowania wielkości populacji *Varroa destructor* w okresie letnim w rodzinach pszczelich są ważnym narzędziem diagnostycznym pozwalającym pszczelarzowi na podjęcie szybkiej decyzji o potrzebie i sposobie zwalczania pasożytów w pasiece. Zalecanymi do tego celu metodami są: metoda flotacji (Rinderer i wsp., 2004), wytrząsanie warrozy z pszczoł opylonych cukrem pudrem (Fakimzadeh, 2000; Macedo i wsp., 2002; Lee i wsp., 2010a; Lee i wsp., 2010b) oraz badanie naturalnego osypu pasożyta (Bieńkowska 2001, Branco i wsp., 2006).

Celem badań było porównanie trzech wyżej wymienionych metod oceny porażenia rodzin przez *V. destructor* i próba odpowiedzi na pytanie czy na podstawie tych metod można prawidłowo szacować porażenie rodzin przez pasożyta.

Badania rozpoczęto w 2014 roku w pasiece Pracowni Hodowli Pszczół, Zakładu Pszczelnictwa w Puławach. W 27 losowo wybranych rodzinach pszczelich określono dwukrotnie powierzchnię czerwiu (7 maja oraz 1 lipca). Przeprowadzono test higieniczny (PIN test), określono osyp naturalny pasożytów *Varroa destructor* w okresie 14 dni (17.06-01.07) a 1 lipca, zgodnie z metodą Liebefelda, określono liczbę pszczoł w rodzinach. W tym czasie z każdej rodziny pobrano również 4 próby pszczoł, po dwie z powierzchni plastrów z zapasem i po dwie z powierzchni czerwiu w celu oceny porażenia rodzin przez *Varroa destructor* za pomocą flotacji oraz wytrząsanie warrozy z pszczoł opylonych cukrem pudrem, jak również określenia z którego miejsca w gnieździe powinny być pobierane pszczoły do badań. Wielkość pobranych prób określano w sposób objętościowy, to znaczy jedna próba 100 ml to średnio 400 żywych pszczoł. Po jednej próbie z zapasu i czerwiu przeznaczono do flotacji i po jednej do metody opylania za pomocą cukru pudru. W tych samych rodzinach od połowy lipca do końca listopada wykonywano zabiegi warroabójcze (BeeVital, Apiwarol AS, Biowar 500 i kwas szczawiowy) celem określenia liczby „wszystkich” samic w badanych rodzinach.

Współzależność między szacunkowym porażeniem pszczoł za pomocą wybranych metod monitoringowych, zachowaniem higienicznym, powierzchnią czerwiu a sumą pasożytów *V. destructor* stwierdzonych podczas letnio– jesiennych zabiegów warrozbójczych określono za pomocą współczynników korelacji. Wstępne wyniki badań wykazują iż metoda flotacji jak i opylanie cukrem pudrem prób pszczoł pobranych z czerwiu istotnie lepiej odzwierciedlają porażenie rodzin pszczelich niż osyp naturalny pasożytów na przełomie czerwca i lipca (odpowiednio $r=0,59$; $0,48$; $0,36$). Stwierdzono natomiast współzależność między osypem naturalnym pasożyta a zachowaniem higienicznym, powierzchnią czerwiu w maju jak również siłą rodzin wyrażoną liczbą pszczoł w rodzinach w lipcu.

Literatura:

BIEŃKOWSKA B., KONOPACKA Z. (2001) Assessment of honeybee colonies infestation by the mite *Varroa destructor* based on its natural mortality during the summer season. J. Apic. Sci. 45, 129-141.

BRANCO, M. R., KIDD, N. A., PICKARD, R. S. (2006) A comparative evaluation of sampling methods for *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) population estimation. Apidologie, 37(4), 452.

FAKIMZADEH K. (2000) Potential of super fine ground, plain white sugar dusting as an ecological tool for the control of varroaasis in the honey bee (*Apis mellifera*), Am. Bee J. 140, 487-491.

LEE, K. V., MOON, R. D., BURKNESS, E. C., HUTCHISON, W. D., SPIVAK, M. (2010a) Practical sampling plans for *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies and apiaries. J. Econ. Entomol., 103(4), 1039-1050.

LEE, K., REUTER, G., SPIVAK, M. (2010b) Standardized sampling plan to detect *Varroa* density in colonies and apiaries. Am. Bee J. 149(12): 1151-1155.

MACEDO P.A., WU J., ELLIS M.D. (2002) Using inert dusts to detect and assess *Varroa* infestations in honey bee colonies. J. Apicult. Res. 41, 3-7.

RINDERER, T., DE GUZMAN, L., SYLVESTER, H. A. (2004) Re-examination of the accuracy of a detergent solution for *Varroa* mite detection. Am. Bee J. 144, 560–562.

PREVENTIVE MEASURES AGAINST GREATER WAX MOTH (*GALLERIA MELLONELLA* L.)

Lidia Kolbina, Anastasia Osokina

The Udmurt State Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic
e-mail: lidakolbina@yandex.ru

To prevent the emergence and spread the wax moth (*Galleria mellonella* L.) is on the apiaries shall be kept strong bee colonies and annually replace up to 30% of all cell frames.

Effectively and economically is the disinfection of combs from wax moth by freezing. During curing cell frames at -10°C. the wax moth dies in all phases of development for an hour and a half, and at -15°C for 45 minutes. Greater wax moth dies in all phases of development for a half hour while keeping the cell frames at -10°C, at -15°C for 45 minutes.

Cell frame it is recommended to store in a well ventilated area or in a draught, sometimes cell frame stored in bags made of polyethylene, reliably protecting them from the penetration of *Galleria mellonella*.

Often beekeepers in the apiary grow plants repellent wax moth emits a sharp odor. In cellular stores put dry leaves (*Artemisia absinthium* L., *Thymus serpyllum* L., *Pelargonium graveolens*, *Helichrysum*, *Mentha piperita*, *Melissa officinalis*, *Nicotiana tabacum*, *Raphanus sativus*, *Humulus lupulus*), or twigs of shrubs (*Sambucus nigra*, *Ledum palustre*, *Juglans regia*) or orange peel and slices of garlic.

For catching wax moth of *Galleria mellonella* effective "trap", containing a mixture of honey and bee-bread, with the addition of yeast and water; also used "trap" of bread kvass. The smell of this "traps" attracts wax moths. Prepared mixture is poured into the jars with a volume of 1 liter and fill them in on 3-4 cm. The "traps" are placed at night on the roofs of hives. The next morning the vessel with bodies drowning wax moths clean until evening.

Assegid Garedeva, Erik Schmolza, Ingolf Lamprechtb (2004) proved that mortality of the larvae 5th larval instar reaches 100%, with 4% ethanol-dissolved propolis. That also can be used in the treatment of hives.

When the complex of measures correctly used, bee colonies and storage will be effectively protected from malicious pest - wax moths.

WPŁYW EKSTRAKTU Z MACIERZANKI PIASKOWEJ NA ROZWÓJ ZAKAŻENIA NOSEMA CERANAE W WARUNKACH LABORATORYJNYCH

Paweł Chorbiński, Agnieszka Wójcik

Katedra Epizootologii z Klinika Ptaków i Zwierząt Egzotycznych
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Celem doświadczenia było określenie wpływu ekstraktu roślinnego z macierzanki piaskowej (*Thymus serpyllum*) na przebieg eksperymentalnego zakażenia pszczoł spora-

mi *Nosema ceranae*. W doświadczeniu użyto młodych, wygryzionych z plastra pszczoł, które następnie umieszczano w drewnianych klatkach po 50 sztuk (33°C, 65% wilgotności względnej) i przetrzymywano w cieplarkach, bez dostępu światła. W 3 dniu doświadczenia pszczoły zostały sztucznie zakażone sporami *Nosema ceranae*, które pozyskano z terenowych prób pszczoł, a ich przynależność gatunkowa została potwierdzona badaniami molekularnymi. W badaniach użyto dwóch grup badawczych (I i II) i dwóch grup kontrolnych (III i IV). Grupy doświadczalne i grupa kontrolna nr III otrzymały jednorazowo syrop w ilości 2 ml, na każdą klatkę, zawierający spory *Nosema ceranae*. Grupa I otrzymywała syrop cukrowy z 2% dodatkiem ekstraktu z macierzanki piaskowej przez cały okres doświadczenia, grupa II syrop cukrowy z dodatkiem preparatu Nozevit, a obie grupy kontrolne (III i IV) karmiono wyłącznie czystym syropem cukrowym. W każdej grupie były po 4 klatki z pszczołami. W 7, 13, 19 i 25 dniu po zakażeniu, w celu zbadania stopnia porażenia sporami *Nosema ceranae*, likwidowano po jednej klatce z każdej grupy. Odwłoki pszczoł homogenizowano w takiej ilości wody, by na każdy odwłok przypadał 1 ml wody. Następnie przy użyciu metody hemocytarnej oznaczano liczbę spor przypadającą na 1 pszczołę. Eksperyment powtórzono trzykrotnie.

Uzyskane wyniki badań zawarte są w tab. 1.

W trakcie doświadczenia monitorowano także śmiertelność pszczoł i spożycie pokarmu.

Tab. 1. Średnia liczba spor *Nosema ceranae* przypadających na jedną pszczołę ($\times 10^6$)

Grupy	Dzień doświadczenia			
	7	13	19	25
I (macierzanka)	0,63 ($\pm 0,24$)	1,23 ($\pm 1,32$)	1,41 ($\pm 0,74$)	1,46 ($\pm 0,71$)
II (Nozevit)	1,02 ($\pm 0,18$)	2,03 ($\pm 0,46$)	3,78 ($\pm 0,17$)	5,73 ($\pm 0,39$)
III (K+)	1,4 ($\pm 0,40$)	4,1 ($\pm 0,41$)	4,96 ($\pm 0,33$)	5,78 ($\pm 0,84$)
IV (K-)	0	0	0	0

W grupie I śmiertelność była mniejsza niż w grupie kontrolnej III, natomiast większa niż w grupie IV (niezakażonej).

Dodatek ekstraktu z macierzanki piaskowej wykazuje działanie ograniczające rozwój zakażenia *Nosema ceranae* w organizmach pszczoł.

WPŁYW STOSOWANIA ELEKTRYCZNEGO ODYMIACZA DO APIWAROLU NA ZWALCZANIE WARROZY U PSZCZOŁ

Jakub Gąbka, Zbigniew Kamiński,
Wojciech Kotlicki, Barbara Zajdel

Pracownia Pszczelnictwa SGGW w Warszawie

Stosowanie elektrycznego odymiacza do spalania tabletek Apiwarolu jest bardzo wygodne. Jednak według niektórych doniesień upośledza to działanie tego leku. Celem pracy było porównanie osypu warrozy w rodzinach leczonych przy użyciu odymiacza i odymianych tradycyjnie oraz określenie liczby roztoczy pozostałych na pszczołach po zakończonym leczeniu.

Doświadczenie przeprowadzono we wrześniu 2014 roku. Badano 20 rodzin pszczeli o podobnej sile. W każdej rodzinie wykonano test pudrowy aby określić stopień porażenia przez warrozę. Na tej podstawie podzielono rodziny na dwie grupy tak aby średnia liczba roztoczy w każdej z nich była taka sama. Następnie czterokrotnie, w odstępach czterodniowych, odymiono pszczoły Apiwarolem. W połowie rodzin zastosowano odymiacz elektryczny, a w drugiej połowie tabletki spalono wewnątrz uli. W ulach umieszczono wkładki dennicowe do zbierania i liczenia osypu warrozy. Dobę po ostatnim odymieniu wykonano ponownie test pudrowy aby określić liczbę roztoczy na pszczołach. Po 10 dniach od zakończenia leczenia Apiwarolem w ulach umieszczono po cztery paski Bayvarolu i na jedną dobę wstawiono wkładki dennicowe.

We wszystkich rodzinach ogółem, po pierwszym, drugim, trzecim i czwartym odymieniu, osypało się średnio odpowiednio 1081, 477, 352 i 238 samic *Varroa*. Pomiedzy grupami rodzin odymianych w różny sposób nie było różnic istotnych statystycznie. Po wszystkich odymieniach łącznie w rodzinach odymianych elektrycznie było średnio 2345 martwych roztoczy, a w odymianych tradycyjnie 1949 (17% mniej). Po wykonaniu testu pudrowego, dobę po ostatnim odymieniu, nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w liczbie roztoczy znajdujących się na pszczołach w obu grupach ($p=0,314$). W grupie rodzin, w których zastosowano odymiacz na 10000 pszczoł przypadły 24 samice *Varroa*, a w pozostałych 13. Po 10 dniach od zakończenia leczenia Apiwarolem, na wkładkach dennicowych umieszczonych na jedną dobę bezpośrednio po włożeniu pasków Bayvarolu, nie stwierdzono istotnych różnic w osypie warrozy w obu grupach ($p=0,397$). W rodzinach odymianych elektrycznie było średnio 179 martwych roztoczy, a w odymianych tradycyjnie 138 (23% mniej).

Nie stwierdzono istotnych różnic w zwalczaniu warrozy Apiwarolem po zastosowaniu elektrycznego odymiacza oraz odymiania tradycyjnego. Przy silnym porażeniu rodzin pszczeli przez *Varroa destructor* czterokrotne odymienie Apiwarolem w odstępach czterodniowych, nawet w czasie gdy nie ma już czerwii trutowego, nie zwalcza warrozy na zadowalającym poziomie.

WYNIKI BADAŃ WSTĘPNYCH NAD DZIAŁANIEM EKSTRAKTÓW ROŚLINNYCH NA *PAENIBACILLUS* *LARVAE*

Walerij Isidorow¹, Krzysztof Buczek²,
Monika Zambrzycka³, Izabela Świąćicka³

¹Zamiejscowy Wydział Leśny, Politechnika Białostocka, 17-200 Hajnówka

²Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, 20-950 Lublin

³Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, 15-950 Białystok

Zapylenie przez pszczoły jest niezwykle ważne dla reprodukcji wielu upraw, owoców i dzikich roślin: znaczenie pszczoł dla gospodarki jako zapylacza roślin uprawnych w samych tylko USA oszacowano na miliardy dolarów (Kochansky i in., 2001). W związku z tym, pogorszenie zdrowia pszczoł i ich długości życia wzbudza poważne obawy. "Patosfera pszczoł" oprócz roztoczy (*V. destructor*) i wirusów, składa się z wielu bakterii i grzybów, które stanowią istotne zagrożenie dla zdrowia pszczoł. Poważnym problemem dla pszczelarstwa jest choroba bakteryjna (bakterioza): zgnielec amerykański (AFB) wywołany przez bakterie: *Paenibacillus larvae* (Skubida i in., 2014).

Według danych literaturowych propolis wykazuje silne działanie na *P. larvae* (Bilikova i in., 2013). Może ono być przypisane wysokiej zawartości związków fenolowych obecnych w roślinnych prekursorach propolisu: wydzielinach pączków topoli czarnej, topoli osiki i brzozy. Są one obecne także w pączkach, gałęziach i liściach tych „propolisodajnych” drzew. W związku z tym celowym jest zbadanie działania na *P. larvae*, ekstraktów z tego dostępnego w niemal nieograniczonych ilościach materiału roślinnego zamiast propolisu należącego do drogich i wielce pożądaných produktów pszczelich. Tabela 1 przedstawia wyniki wstępnych badań mikrobiologicznych nad ekstraktami pączków i młodych gałęzi roślin w zestawieniu z ekstraktem z propolisu typu „topolowego”.

Tabela 1. Minimalne stężenie hamujące (MIC) propolisu oraz niektórych eterowych ekstraktów roślinnych w odniesieniu do pięciu „dzikich” szczepów *P. larvae*

Materiał/ekstrakt	MIC ($\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$)				
	KB3	KB6	KB8	KB9	KB13
Propolis „topolowy” (ekstrakt etanolowy)**	19,5	39,0	78,0	19,5	39,0
Osika <i>Populus tremula</i> (pączki)	19,5	39,0	39,0	78,0	39,0
Brzoza <i>Betula litwinowii</i> (pączki)	39,0	39,0	156,0	78,0	19,5
Brzoza brodawkowata <i>B. pendula</i> (gałązki)	313,0	19,5	625,0	19,5	19,5
Brzoza omszona <i>B. pubescens</i> (gałązki)	156,0	39,0	156,0	78,0	39,0

Jak widać, wszystkie testowane ekstrakty hamują wzrost *P. larvae*, przy czym niektóre z nich nie mniej efektywnie w porównaniu z propolisem.

Praca naukowa finansowana przez NCN jako projekt badawczy 2014/13/B/NZ7/02280.

MONITORING STANU ZDROWOTNEGO RODZIN PSZCZELICH W KRAJOWYCH PASIEKACH (2014 r.)

Krystyna Pohorecka, Marta Skubida,
Dagmara Zdańska, Andrzej Bober

Zakład Chorób Pszczół, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy,
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puław

Prezentowane poniżej badania realizowane są w ramach Programu Wieloletniego 2014-2018 PIWet-PIB pt. „Ochrona zdrowia zwierząt i zdrowia publicznego”.

Celem badań jest zapewnienie aktywnego nadzoru nad zdrowiem pszczół utrzymywanych w krajowych pasiekach poprzez:

- monitorowanie poziomu śmiertelności rodzin pszczelich (w okresie zimowania rodzin i w okresie produkcyjnym);
- monitorowanie występowania czynników potencjalnie zagrażających prawidłowemu rozwojowi rodzin pszczelich:
 - biotycznych - zakaźnych i inwazyjnych organizmów patogennych dla pszczół
 - abiotycznych - pozostałości pestycydów (stosowanych w ochronie roślin oraz w pszczelarstwie);
- diagnostykę i rejestrację przypadków ostrych zatruc pszczół.

W 2014 roku nadzorem objęto 400 pasiek (po 25 pasiek na terenie każdego z województw). Wśród pszczelarzy, których pasieki uczestniczyły w badaniach, 75% osób deklarowało hobbystyczne utrzymywanie pszczół, 22% osób stwierdziło, że zajmuje się

pszczelarstwem półprofesjonalnie (pszczelarstwo jest dodatkowym źródłem dochodu), a 3% zakwalifikowanych zostało do grupy pszczelarzy zawodowych, dla których pszczelarstwo stanowi jedyne źródło dochodu.

Pod względem struktury wiekowej 5% stanowiły osoby, które nie przekroczyły 30 roku życia, 23% osób znajdowało się w przedziale wiekowym 30-45 lat, 44% właścicieli pasiek zawierało się w grupie wiekowej 46-65 lat, a 28% stanowiły osoby w wieku emerytalnym, powyżej 65 roku życia. Ze względu na doświadczenie w zakresie prowadzenia pasieki, 84% osób zajmowało się utrzymywaniem rodzin pszczelich co najmniej 5 lat, a 41% posiadało udokumentowane kwalifikacje zawodowe z zakresu pszczelarstwa. Większość pszczelarzy (86%) deklarowała przynależność do regionalnych organizacji pszczelarskich.

Zdecydowana większość pasiek (89%) zlokalizowana była w bliskim sąsiedztwie terenów rolniczych, na których rzepak stanowił dominującą roślinę uprawną. Sady i ogrody znajdowały się w pobliżu odpowiednio 55% i 57% pasiek, a lasy w bliskim otoczeniu 87% pasiek. W 84% badanych pasiek pszczelarze prowadzili jedynie stacjonarną gospodarkę pasieczną. W niemal wszystkich pasiekach pozyskiwano miód, a 10% pszczelarzy pozyskiwało także pyłek kwiatowy (obnóża pyłkowe). Produkcją matek pszczelich i odkładów zajmowało się około 12% pszczelarzy. W 369 pasiekach (92,5%) utrzymywane pszczoły należały do rasy kraińskiej (*Apis mellifera carnica*), a tylko w nielicznych pasiekach hodowano pszczoły rasy kaukaskiej, włoskiej oraz Buckfast. W roku 2014, w 321 spośród badanych pasiek dokonano wymiany matek pszczelich (ogółem w 44% rodzin), co jest korzystnym zabiegiem z punktu widzenia kondycji, rozwoju i zdrowotności rodzin pszczelich.

Podczas zimowania rodzin w okresie jesień 2013 - wiosna 2014 r., wzrost śmiertelności rodzin (powyżej dopuszczalnego 10% progu strat) stwierdzano w nieco powyżej 7% pasiek.

W sezonie pasiecznym 2014, w 37% pasiek obserwowano objawy nasuwające podejrzenie rozwoju chorób zakaźnych i/lub inwazyjnych, a w 9 pasiekach objawy sugerujące zatrucie pszczół środkami ochrony roślin (na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, warmińsko-mazurskiego, opolskiego i śląskiego). Spośród roślin uprawnych, których ochrona stwarza potencjalne zagrożenie dla pszczół, w pobliżu 7. pasiek występował rzepak i drzewa owocowe (sady). W wymienionych 9. pasiekach podtruciu (duży ubytek pszczoły lotnej) uległy 204 rodziny pszczele.

Badaniami epidemiologicznymi objęto 1447 losowo wybranych rodzin pszczelich. W okresie od połowy lipca do połowy sierpnia upoważnieni lekarze weterynarii dokonali przeglądu tych rodzin i pobrali do badań laboratoryjnych próbki pszczół i czerwii (tylko wykazującego patologiczne zmiany). Obecność *V. destructor* stwierdzono w 94% pasiek i 77% rodzin. Średni poziom infestacji roztoczy w badanych próbkach wynosił 6%, przy czym w 18,4% próbek przekraczał 7%. Ze względu na fakt, że w okresie pobierania próbek (lipiec/sierpień) większość pasożytów znajduje się w komórkach z czerwem zasklepionym, uzyskany wskaźnik intensywności inwazji *V. destructor* należy uznać za wysoki. Mikrosporydia z rodzaju *Nosema* wykryto w około 30% badanych próbek, w których średni stopień zakażenia wynosił 2,5 miliona spor/pszczołę. Obecność zakażonych rodzin stwierdzono w około 52% pasiek. Na podstawie badań różnicowych, infekcję spowodowaną przez *N. ceranae* wykazano w 99,8% próbek dodatnich, podczas gdy obecność *N. apis* wykryto zaledwie w 1 próbce. Najczęściej diagnozowaną infekcją o etiologii wirusowej było zakażenie wirusem zdeformowanych skrzydeł (DWV) oraz wirusem ostrego paraliżu pszczół (ABPV). Odsetek próbek dodatnich w przypadku

DWV i ABPV wyniósł odpowiednio 34% i 18%, a zakażone rodziny stwierdzono odpowiednio w 57% i 33% psiek. Pozostałe wirusy zidentyfikowano w niskim odsetku badanych próbek pszczoł: wirus chronicznego paraliżu pszczoł (CBPV) w 2%, izraelski wirus ostrego paraliżu (IAPV) w 1%, wirus choroby woreczkowej w 10% i wirus czarnych mateczników (BQCV) w 0,7%.

Spośród chorób czerwii o etiologii bakteryjnej, w 1% badanych rodzin i 3% badanych psiek potwierdzono rozwój zgnilca amerykańskiego (AFB), natomiast zgnilec europejski (EFB) zdiagnozowano jedynie w 3 rodzinach. Kliniczną postać choroby woreczkowej czerwii, powodowanej przez wirusa SBV rozpoznano w 5 rodzinach pszczelich.

HOPGUARD - NADZIEJA CZY ROZCZAROWANIE?

Krystyna Pohorecka¹, Piotr Skubida², Piotr Semkiw²

¹Zakład Chorób Pszczoł, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

²Zakład Pszczelnictwa, Instytut Ogrodnictwa, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy

Preparat HopGuard (BetaTec Hop Products™) jest najnowszym preparatem warroabójczym, jaki pojawił się na rynku. Substancją czynną leku są ekstrahowane z chmielu beta- kwasy, przez co środek uznany jest za naturalny i bezpieczny dla pszczoł, ludzi oraz środowiska. Formą użytkową preparatu są kartonowe paski pokryte ciemnobrunatną mazistą substancją. Według producenta preparat może być stosowany w ciągu całego roku, a najlepsze efekty osiąga się podczas 4 tygodniowej ekspozycji pasków w rodzinach. Co prawda, w chwili obecnej HopGuard dopuszczony jest do stosowania tylko w Stanach Zjednoczonych, ale firma Vita Europe Ltd. zapowiada zakończenie procesu rejestracji preparatu w Europie na połowę 2015 roku. Wyprzedzając nieco ten fakt, w ubiegłym sezonie postanowiliśmy sprawdzić skuteczność zabiegów przeciwarozowych, przeprowadzonych przy użyciu HopGardu w okresie letnim (po ostatnim miodobraniu) i jesienią (przy małej ilości czerwii w rodzinach). W pierwszym terminie leczenie zostało rozpoczęte 31.07.2014 r. W korpusie gniazdowym każdej z leczonych rodzin (n=10) zostały umieszczone po 2 paski preparatu. Osyp pasożytów, oceniony po upływie jednego tygodnia od ich zawieszenia, wyniósł średnio 97 roztoczy (od 20 do 302). Niestety okazało się, że paski w tak krótkim czasie zostały prawie całkowicie zgryzione przez pszczoły, a ich ocalałe, niewielkie fragmenty były już zupełnie pozbawione leczniczej substancji (paski były suche już po 3 dniach). Po kolejnym tygodniu, podczas którego na dennice osypało się średnio po 41 roztoczy (od 2 do 78), resztki kartonowych ścinków zostały przez nas usunięte. W trakcie kolejnej oceny, którą rozpoczęto 2 października, preparat pozostawał w rodzinach przez okres 4 tygodni, chociaż substancja pokrywająca paski też utrzymała się na nich bardzo krótko, ale same paski były wolniej zgryzane. Ogółem, w ciągu 4 tygodni zginęło w rodzinach średnio 731 pasożytów (od 110 do 2078), przy czym 87% roztoczy osypało się w ciągu pierwszego tygodnia. W wyniku letniego zabiegu populacja roztoczy została obniżona średnio jedynie o 4%, natomiast jesienią o około 65%.

Jak się okazało, nasze obserwacje nie są odosobnione, ponieważ producent preparatu przygotował już drugą wersję leku HopGuard II (karton zastąpiony został falistą tekturą dodatkowo wzmocnioną od środka, co także pozwoliło nanieść większą ilość substancji leczniczej). Można zatem oczekiwać, że ta forma preparatu spełni pokładane w nim

nadzieje i okaże się alternatywą dla pszczelarzy preferujących ekologiczne metody zwalczania *V. destructor*.

ZDROWOTNOŚĆ PASIEK PRODUKUJĄCYCH MATKI, ODKŁADY I PAKIETY W ŚWIETLE WYMAGAŃ KRAJOWEGO PROGRAMU WSPARCIA PSZCZELARSTWA 2013/2014

Marta Skubida, Krystyna Pohorecka,
Andrzej Bober, Dagmara Zdańska

Zakład Chorób Pszczół, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy,
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Zgodnie z Zarządzeniem Nr 97/2013/Z Prezesa Agencji Rynku Rolnego z dnia 17 września 2013 r. w sprawie ustalenia Warunków ubiegania się o refundację kosztów poniesionych w ramach realizacji mechanizmu „Wsparcie rynku produktów pszczelich” w sezonie 2013/2014” (ze sprostowaniem z dnia 20 września 2013 r.) jednym z wymagań dla pasiek hodowlanych produkujących zarówno matki pszczele, odkłady jak i pakiety jest posiadanie zaświadczenia weterynaryjnego o stanie zdrowia pszczół w pasiece.

Wg zarządzenia, przed rozpoczęciem sprzedaży w danym sezonie, lekarz weterynarii wystawia zaświadczenie o stanie zdrowotnym pasieki na podstawie badania klinicznego rodzin pszczelich oraz wyników badań laboratoryjnych, które stanowią integralną część zaświadczenia. Próbkę do badań powinny zostać pobrane przez lekarza weterynarii z co najmniej 5% stacjonujących w pasiece rodzin pszczelich (wybranych losowo) i przekazane do upoważnionego laboratorium w celu wykonania badań diagnostycznych w kierunku warrozy, nosemozy, wirusów: ostrego paraliżu pszczół (ABPV) i chronicznego paraliżu pszczół (CBPV) oraz zgnilca amerykańskiego i europejskiego.

Do Zakładu Chorób Pszczół PIWet-PIB w roku 2014 do badań w ramach KPWP nadesłano próbki ze 150 pasiek produkujących matki pszczele, odkłady bądź pakiety. Materiał do badań w kierunku warrozy, nosemozy, ABPV oraz CBPV stanowiły pszczoły. Do badań w kierunku zgnilca amerykańskiego oraz zgnilca europejskiego pobierano czerw pszczeli. W obydwu przypadkach badania wykonywano dla próbek zbiorczych (1 pasieka = 1 próbka). Obecność warrozy stwierdzono w 35,9% próbek, mikrosporydiów z rodzaju *Nosema* spp. aż w 67,9%. Intensywność inwazji w przypadku obydwu ww. patogenów była zróżnicowana. Materiał genetyczny wirusów ABPV i CBPV wykryto odpowiednio w 2,8% i 17,0% badanych próbek. Bakterie *Paenibacillus larvae* będące czynnikiem etiologicznym zgnilca amerykańskiego stwierdzono w próbkach czerwii pochodzących z 10 pasiek (7,7%). Bakterie *Melissococcus plutonius* wykryto w 3 próbkach (2,1%). W 15 pasiekach nie stwierdzono żadnego z 5-ciu poszukiwanych patogenów.

WYSTĘPOWANIE NOSEMA SPP. U ROBOTNIC ORAZ W PRODUKTACH PSZCZELICH W SEZONIE PASIECZNYM

Maria Michalczyk, Rajmund Sokół,
Sylwia Koziątek, Remigiusz Gałęcki

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Sporowce z rodzaju *Nosema* spp. należą do głównych patogenów występujących w rodzinach pszczoł miodnych. Z punktu widzenia rozwoju rodziny pszczelej istotne są drogi szerzenia się zakażenia w rodzinie. Stąd celem badań było wykrycie gatunków *Nosema* spp. u 2 kast robotnic oraz w pokarmie przynoszonym i gromadzonym przez nie w ulu w trakcie sezonu pasiecznego.

Wiosną 2014 roku w 50-pniowej pasiece metodą mikroskopową zbadano na obecność spor *Nosema* spp. losowo pobrane robotnice z osypów zimowych pszczoł. Do dalszych badań (kwiecień-wrzesień) wytypowano 5 rodzin pszczelich (grupa I) bez pełnych objawów nosemozy, w których liczba spor u jednej robotnic z osypu wynosiła 1,2 mln i potwierdzono u nich metodą PCR co-infekcję *N. apis/N. ceranae* oraz 5 rodzin (grupa II), w których u robotnic z osypu nie wykryto sporowców. W odstępach miesięcznych z każdej rodziny pszczelej pobierano: bezpośrednio ze skrajnych plastrów robotnice ulowe oraz robotnice powracające do ula z pyłkiem (badano oddzielnie robotnice i pyłek przez nie przyniesiony), a także pierzgę zgromadzoną w nowo odbudowanych plastrach. Pobrane próbki badano metodą multiplex PCR wg procedury OIE.

W grupie I przez cały okres badań u robotnic ulowych stwierdzono w 12 próbkach infekcję *N. ceranae*, w 7 co-infekcję *N. apis/N. ceranae*, a w 3 *N. apis* oraz w 7 nie wykryto sporowców. U robotnic lotnych natomiast dominowała co-infekcja *N. apis/N. ceranae*, którą stwierdzono w 21 próbkach, a w 8 *N. ceranae*, tylko w jednej próbce nie stwierdzono żadnego gatunku *Nosema* spp. W próbkach pyłku w całym sezonie pasiecznym tylko w 2 próbkach stwierdzono *N. ceranae*, a w próbkach pierzgi na początku sezonu występowała co-infekcja sporowców, którą stwierdzono 3 krotnie oraz 3 razy *N. ceranae* i raz *N. apis*.

W grupie II, w której u robotnic z osypu nie stwierdzono infekcji *Nosema* spp. w kolejnych miesiącach badań u robotnic ulowych również przeważała co-infekcja sporowców, którą stwierdzono w 12 próbkach, w 3 *N. ceranae* i w 13 nie stwierdzono sporowców. U robotnic lotnych w 12 próbkach stwierdzono co-infekcję, w 2 *N. ceranae*, w pozostałych nie wykryto *Nosema* spp. W tej grupie w pyłku przez cały okres badań 2 razy wykryto infekcję *Nosema* spp. - w jednej próbce w czerwcu występowała co-infekcja sporowców i w jednej w lipcu *N. ceranae*. Natomiast w próbkach pierzgi sporowca wykryto w 4 próbkach, 2 razy stwierdzono co-infekcję oraz 2 razy *N. ceranae*.

Pomimo wykrywania w poszczególnych miesiącach badań sporowców *Nosema* spp. w badanych rodzinach pszczelich nie zaobserwowano pełnych objawów nosemozy.

Wykazano, że pyłek, a częściej pierzga może być źródłem spor, szczególnie na początku sezonu pasiecznego, gdy występuje deficyt pyłku. Również częściej stwierdzano sporowce u pszczoł zbieraczek, które zbierają i dostarczają pyłek do ula, co ma związek z występowaniem spor grzybów w środowisku oblatywanym przez pszczoły.

W rodzinie pszczelej bez objawów nosemozy, także robotnice ulowe mogą być źródłem zakażenia. Można przypuszczać, że spory *Nosema* spp. są obecne w rodzinie pszczelej (ulu) stale, a sporowce mogą powodować w rodzinach pszczelich przebieg infekcji od subklinicznej do pełnych objawów chorobowych.

RELACJE ROZTOCZY Z OWADAMI (ACARI – INSECTA) UTRWALONE W FORMIE SKAMIENTAŁOŚCI W BURSZTYNIE

Wit Chmielewski

ul. Kaniowczyków 9A/10, 24-100 Puławy
e-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl

Fosylia stawonogów w skałach z dawnych okresów geologicznych są zwykle trudnymi obiektami badawczymi. Dotyczy to zwłaszcza roztoczy, drobnych owadów i innych przedstawicieli mikro- i mezo-fauny, gdyż ze względu na małe wymiary i delikatne struktury ciała uległy one znacznym zmianom i destrukcji w procesach fosylizacji, co skutecznie utrudnia lub nawet uniemożliwia ich identyfikację. Wyjątek stanowią inkluzje w skamieniałych żywicach roślin (*Agathis*, *Pinus* i in.), głównie drzew iglastych. Bursztyń bałtycki (sukcynit) i inne rodzaje kopalnych żywic (np. bursztyń birmański, dominikański, libański) stanowią doskonałe media, w których mikro-skamieniałości zachowały się w stosunkowo dobrym stanie. Najstarszymi skamieniałościami stawonogów odkrytymi dotychczas w bursztyźnie są inkluzje roztoczy z grupy szpecieli (*Eriophyoidea*) i owadów z grupy muchówek (*Diptera*) z okresu Triasu (wiek ok. 230 milionów lat) (Schmidt i in. 2006, 2012). Fosylia stawonogów spotykane są dosyć licznie i często w bursztyźnie bałtyckim sprzed 53-28 milionów lat (Eocen, Oligocen). Jednym z celów obecnych studiów jest przybliżenie prehistorii powiązań roztoczy z owadami w minionych epokach geologicznych na podstawie analiz skamieniałości tych stawonogów w próbkach bursztyny zebranego w rejonie polskiego wybrzeża Bałtyku.

Studia przeprowadzono głównie na materiale z kolekcji własnej i częściowo na okazach muzealnych, a ich wyniki skonfrontowano z informacjami z tego zakresu w dostępnej literaturze. Więcej danych metodycznych opublikowano wcześniej w pracach o podobnej tematyce (Baker i in. 2002, 2003, Chmielewski 2011).

Przeprowadzone obecnie analizy inkluzji roztoczy wykazały, że niektóre ze skamieniałych okazów charakteryzuje szereg cech morfologicznych wskazujących na ich przystosowania do drapieżnego lub pasożytniczego trybu życia, m.in. wyposażenie w masywne szczękoczułki (*chelicery*) i nogogłaszczki (*pedipalpy*) (*Cheyletidae*, *Teneriffiidae*), czy też aparat gębowy (*gnatosoma*) typu kłująco-ssącego (*Anystidae*, *Bdellidae*, *Erythraeidae*, *Smariidae*, *Trombiculidae*, *Trombidiidae*). W wielu próbkach bursztyny spotykano inkluzje mieszane (syninkluzje) roztoczy i owadów, przy czym zwraca uwagę powtarzalność współwystępowania tych samych lub pokrewnych przedstawicieli tych grup stawonogów, co nie wydaje się przypadkowe. Szczególnie interesujące są inkluzje zawierające skamieliny owadów reprezentujących różne grupy systematyczne (głównie muchówki i chrząszcze) z przyklepionymi do nich roztoczami. Umieszczenie i sposób przyklepienia tych ostatnich do ciała gospodarzy wskazuje na ich ścisłe powiązania typu forezy czy też pasożytnictwa. Tego rodzaju relacje między roztoczami i owadami, w tym

również pszczołowatymi (akarapidoza, warroza i inne akarozy), można często obserwować w świecie współczesnych gatunków tych stawonogów.



Ryc. – Przykłady znalezionych w bursztynie inkluzji foretycznych, pasożytniczych i drapieżnych form roztoczy związanych z owadami: (fot. od lewej do prawej) roztocz (Acari) na powierzchni tułowia muchówki (Diptera, Chironomidae) (Baker i in. 2003); przedstawiciel roztoczy z rodziny Teneriffiidae wyposażony w charakterystyczny dla drapieżców, masywny aparat gębowy (gnatosoma); osobnik z rodziny Trombidiidae (imagines są drapieżcami innych stawonogów; a ich larwy pasożytują zwykle na owadach i innych drobnych bezkręgowcach); larwa Erythraeidae pasożytująca na odwłoku muchówki długo-czułkowej (Diptera, Nematocera) (Chmielewski 2011, 2014).

Piśmiennictwo:

Baker R. A., Chmielewski W., Evennett P. J. 2002. Photographs of acaralogical inclusions in amber. (in:) *Postępy polskiej akarologii* (ed.: Ignatowicz S., Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 203-204.

Baker R. A., Chmielewski W., Evennett P. J. 2003. Amber inclusions of arthropods (particularly insects and mites) in European museums - documentation and photography. *Acta zoologica cracoviensia*, 46 (suppl. - Fossil Insects): 399-405.

Chmielewski W. 2011. Skamieniałości stawonogów (Arthropoda) w bursztynie bałtyckim. (w:) „Zwierzęta w życiu człowieka” – publikacje pozjazdowe: Ogólnopolska Konferencja oraz XX Jubileuszowy Zjazd P. T. Zool., Szczecin: 5-15.

Chmielewski W. 2014: Inclusions of mites (Acari) in Baltic amber: preliminary studies. *Biol. Lett.* (in press).

Schmidt A. R., Ragazzi E., Coppellotti O., Roghi G. 2006. A microworld in Triassic amber. *Nature*: 444: 835.

Schmidt A. R., Jancke S., Lindquist E. E., Ragazzi E., Roghi G., Nascimbene P. C., Schmidt K., Wappler T., Grimaldi D. A. 2012. Arthropods in amber from the Thriassic Period. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 109: 14796-14801.

THE USE OF PYRETHROIDS TO TREAT VARROASIS OF BEES

Kamler F., Procházka O.

Bee Research Institute Dol, 252 66 p . Libčice n.Vlt., Czech Republic,
e-mail: kamler@beedol.cz, procházka@beedol.cz

In the Czech Republic since 1990 pyrethroids in the form of contact strips with long lasting effects used in the system of protection against Varroa bee colonies in the summer and and the late summer. The main element contact strips is wooden veneer Gabon. Veterinary medicine Gabon PF 90 mg with active substance tau-fluvalinate was used since 1990. Veterinary medicine in clinical trials Gabon PA 1.5 mg of active substance acrinathrin was used from 1992 to 2014. Veterinary medicine in clinical trials Gabon

Flum 4mg with active ingredient flumethrin tested since 2014. The results confirm the use of pyrethroids that their effectiveness decreases and their use becomes problematic. In Gabon PA 1.5 mg efficiency decreased so that the protection of colonies at intense pressure became insufficient. In Gabon PF 90 mg was also reduced efficiency, it is necessary to verify the effectiveness by using formic acid - Formidol. Its effectiveness is inadequate and must use another product at some sites. Therefore was developed a product with another active substance, Gabon Flum 4 mg with active ingredient flumethrin. Since 2014 it is in clinical trials. Its efficiency is excellent, the question is how long you can last. The advantage of using long-acting strips in summer is according to the simple and safe application. The disadvantage is the relatively rapid onset of resistance, decreased efficacy. The onset of resistance to varroa mites used active substances is mainly due to: Long contact with the active ingredient mites, through the maintenance of strips in colonies more than 2-3 periods of capped brood, leaving the hive strips in place during the winter, placing strips in places where there is insufficient contact strips with bees.

WPLYW WYBRANYCH ŚRODKÓW DO ZWALCZANIA KOMARÓW ORAZ INSEKTYCYDÓW STOSOWANYCH W OCHRONIE ROŚLIN NA PSZCZOŁĘ MIODNĄ

Adam Roman, Ewa Popiela-Pleban

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wprowadzenie

Intensyfikacja produkcji roślinnej, pociąga za sobą stosowanie coraz większej ilości chemicznych środków ochrony roślin (CSOR). Ich niewłaściwe użycie wywiera negatywny wpływ na apifaunę danego środowiska. Najbardziej szkodliwe są preparaty kontaktowe, mogące powodować zatrucia, także podczas przelotu owadów z pasieki na pożytek. Coraz częściej również władze samorządowe, dla dobra mieszkańców danego terenu, decydują się na przeprowadzanie zabiegów odkomarzania. Stwarza to znaczne zagrożenie dla pszczoł, gdyż zabiegi te przeprowadza się w okresie pełni sezonu wegetacyjnego roślin.

Celem badań było określenie wpływu wybranych chemicznych środków ochrony roślin oraz wykorzystywanych do zwalczania komarów w środowisku na żywotność robotnic pszczoły miodnej oraz ilość pobieranego przez nie pożywienia.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w formie laboratoryjnych doświadczeń klateczkowych. Każdą klateczkę zasiedlano 100 pszczołami robotnicami i umieszczano w cieplarni, w temp. 30°C oraz wilgotności względnej 50-70%. Wykorzystano następujące preparaty: Karate Zeon 050 CS, Actara 25 WG, Mospilan 20 SP, Komaropren 30 MI oraz Bros Bagosel 100 EC. Pszczoły karmiono syropem cukrowym z dodatkiem środka chemicznego w odpowiednim stężeniu. W doświadczeniu wykorzystano stężenia roztworów zalecane przez producentów. Grupa kontrolna karmiona była wyłącznie syropem cukrowym. Badanie obejmowało cztery serie, z których każda trwała 7 dni.

Wyniki

Pośród badanych środków ochrony roślin najbardziej szkodliwy dla pszczoły miodnej okazał się Actara 25 WG, który spowodował 100% śmiertelności badanych owadów.

Pobranie pokarmu w tej grupie było niskie i wynosiło średnio 0,8 mg/pszczołę/dobę. Podobnie bardzo szkodliwe dla pszczoł okazały się środki komarobójcze, które powodowały ich śmiertelność na poziomie od 55,0 do 98,91%. Natomiast najniższe negatywne oddziaływanie na pszczoły odnotowano w grupach potraktowanych Karate Zeon 050 CS i Mospilan 20 SP, gdzie śmiertelność wyniosła odpowiednio 21,19 i 32,23%, a dzienne pobranie pokarmu 25,9 oraz 26,5 mg/pszczołę/dobę. W grupie kontrolnej średnia śmiertelność owadów wynosiła 5,43%, a pobranie pokarmu kształtowało się średnio na poziomie 39,0 mg/pszczołę/dobę.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wykazały, że stosowane w rolnictwie CSOR oraz środki komarobójcze wykazują różny stopień oddziaływania na pszczołę miodną. Największą szkodliwością wykazał się preparat owadobójczy Actara 25 WG oraz komarobójczy Bros Bagosel 100 EC. Natomiast najwyższe pobranie pokarmu, odnotowano w grupach skarmianych syropem cukrowym z dodatkiem Mospilan 20 SP i Karate Zeon 050 CS, jednak i tak pobranie to było o ok. 35 % niższe niż w grupie kontrolnej. Aby uniknąć i nie dopuścić do zatrucia pszczoł, należy wszelkiego rodzaju zabiegi chemiczne wykonywać tylko w przypadku, gdy występuje ekologiczny próg szkodliwości agrofagów, czyli szkody przez nie spowodowane obniżają rentowność produkcji.

MELLIFEROUS FLORA AND POLLINATION POŻYTKI I ZAPYLANIE

WARTOŚĆ PSZCZELARSKA TROJEŚCI BULWIASTEJ (*ASCLEPIAS TUBEROSA* L.)

Zbigniew Kołtowski

Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach

Trojeść bulwiasta (*Asclepias tuberosa* L.) to atrakcyjna bylina z rodziny toinowatych (Apocynaceae). Pochodzi z terenów Ameryki Północnej. Ma zgrubiałe, bulwiaste korzenie, zwykle rozgałęzione, sztywne pędy, pokryte jedwabistymi włoskami. Wąskolancetowate, szorstkie liście ułożone są spiralnie na roślinie. Kwiaty zebrane w okazałe baldachy mają barwę przeważnie pomarańczową, ale u niektórych egzemplarzy mogą być też żółte. Pojawiają się na roślinach od połowy czerwca do połowy sierpnia. Owocem jest torebka wypełniona płaskimi nasionami ze srebrzystym puchem. Rozmnaża się z nasion wysiewanych od marca w inspekcje lub w kwietniu na rozsadniku.

W latach 2009-2014 w kolekcji roślin miododajnych Oddziału Pszczelnictwa w Puławach wykonano szereg obserwacji i pomiarów mających na celu określenie wartości pszczelarskiej tego gatunku. Badania prowadzono według aktualnie stosowanych metod w botanice pszczelarskiej przy ocenie wartości pożytkowej roślin dla pszczół. Przeprowadzono szczegółowe obserwacje procesu rozkwitania kwiatów i ich oblotu przez owady zapylające oraz wykonano pomiary obfitości kwitnienia roślin i obfitości nektarowania kwiatów.

Trojeść bulwiasta w warunkach Puław zakwitała średnio na początku 3. dekady czerwca i kwitła do końca lipca. Mimo tego, iż jest to bylina, nie przetrwała na pierwszym stanowisku do następnego roku. Zmiana stanowiska pozwoliła uzyskać okazałą rabatę z trojeścią. Rośliny wytwarzały w kolejnych latach badań od około 8,4 do ponad 18 tysięcy kwiatów na 1 m².

Kwiaty trojeści wydzielają duże ilości nektaru zbieranego na bieżąco głównie przez pszczoły miodne. Z 10 kwiatów przeciętnie udawało się pozyskiwać od 29 do 44 mg nektaru, o koncentracji cukrów około 40%. Masa cukrów w nektarze z 10 kwiatów wynosiła w kolejnych latach badań od 11 do prawie 20 mg. Obliczona wydajność cukrowa była wysoka i wahała się od 92 do ponad 360 kg cukrów z 1 hektara, a średnio wynosiła nieco ponad 200 kg.

Stosunkowo wysoka wydajność cukrowa trojeści bulwiastej znalazła swoje odzwierciedlenie w intensywności oblotu kwiatów przez owady. W latach dobrego nektarowania (2009 i 2014), przez cały dzień (od godziny 9 do 18), na 1 m² kwitnącego łanu można było spotkać 22-27 robotnic pszczoły miodnej.

OCENA FLORY POŻYTKOWEJ UKŁADÓW LINIOWYCH W KRAJOBRAZIE ROLNICZYM

Bożena Denisow¹, Małgorzata Wrzesień²

¹Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych

Uniwersytet Przyrodniczy, ul Akademicka 15, 20-950 Lublin, e.mail: bozena.denisow@up.lublin.pl

²Zakład Geobotaniki, Instytut Biologii UMCS, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

e.mail: mseptember@tlen.pl

Zagrożenie bioróżnorodności dotyczy różnych poziomów organizacji biologicznej (ekosystemowego, gatunkowego, genetycznego). W przestrzeni rolniczej negatywny wpływ na bioróżnorodność wywierają zmiany sposobów użytkowania ziemi, technologie gospodarowania, intensyfikacja produkcji oraz wzrost zużycia nawozów sztucznych i środków ochrony roślin. Troska o zachowanie bioróżnorodności jest priorytetem w ochronie środowiska, istotna jest również ze względów ekonomicznych. W ostatniej dekadzie szczególnie niepokojący jest spadek różnorodności i liczebności owadów zapyłających. Wśród przyczyn tego zjawiska wymienia się m.in. braki pożywienia, m.in. ubożenie diety, okresy 'pustyni pokarmowej' (czasowe - w ciągu sezonu wegetacyjnego) oraz przestrzenne (w niektórych typach krajobrazów, np. rolniczym).

W pracy podjęto próbę porównania różnorodności flory pożytkowej występującej w obrębie liniowych elementów krajobrazu rolniczego, tj. 1. na marginesach śródpolnych przylegających do pól (i) 3-5 ha, (ii) 5,1-10 ha, (iii) > 10 ha; 2. na siedliskach linii kolejowych (i) wyłączonych spod eksploatacji, (ii) umiarkowanie, (iii) intensywnie eksploatowanych; 3 na poboczach dróg o różnym nasileniu ruchu (i) gminnych, (ii) powiatowych, (iii) wojewódzkich. Obserwacje prowadzono w latach 2008-2012 na terenie środkowowschodniej Polski. W obrębie transektów liniowych (50 x 500 m w każdym z układów) dokonano analizy florystycznej i fitytosocjologicznej (ilościowości). Do oceny różnorodności flory pożytkowej wykorzystano program MVSP, a analizę CCA wykonano za pomocą pakietu CANOCO 5.0.

W obrębie układów liniowych odnotowano łącznie 373 gatunki pożytkowe (352 na siedliskach linii kolejowych, 277 na miedzach oraz 233 na poboczach dróg). Głównymi czynnikami determinującymi zasobność florystyczną na siedliskach linii kolejowych i poboczach dróg okazało się natężenie ruchu, a na miedzach wielkość arealu sąsiadujących pól.

Wartość współczynnika różnorodności gatunkowej całej notowanej flory wyniosła $H' = 1,59 - 2,23$; najwyższą różnorodność zanotowano w obrębie siedlisk linii kolejowych umiarkowanie eksploatowanych, a najniższą - na miedzach przylegających do pól o dużym areale >10 ha). Najniższa różnorodność flory pożytkowej ($H' = 1,37$) wystąpiła na poboczach dróg krajowych i miedzach zlokalizowanych przy polach o dużym areale >10 ha ($H' = 1,57$). Najwyższą różnorodność gatunków pożytkowych ($H' = 2,36$) zanotowano na siedliskach linii kolejowych umiarkowanie eksploatowanych.

Wśród gatunków pożytkowych, powtarzających się we wszystkich układach liniowych i osiągających pokrycie > 20% w transekcje oraz odznaczających się długim okresem kwitnienia (> 60 dni) znalazły się gatunki, które (i) uzupełniały taśmę pokarmową owadów pszczołowych w okresie wczesnowiosennym (m. in. *Euphorbia cyparissias*, *Cardaria draba*, *Prunus spinosa*, *Potentilla anserina* oraz (ii) letnim i późnoletnim (m. in. *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *Lathyrus sylvestris*, *Medicago falcata*, *M. sativa*, *Melilotus*

WPLYW OBECNOŚCI PSZCZOŁY MIODNEJ W ŚRODOWISKU LEŚNYM NA PLONOWANIE RÓŻNYCH GATUNKÓW MALIN ORAZ MIEJSCOWĄ APIFAUNĘ

Beata Bąk¹, Agata Dzikowska¹, Aleksandra Kaczmarek¹,
Anna Lejman¹, Patrycja Przygoda¹, Mateusz Wileński¹,
Maciej Siuda¹, Jerzy Wilde¹, Anna Krzysztofiak²,
Lech Krzysztofiak²

¹Katedra Pszczelnictwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Słoneczna 48, 10-710 Olsztyn

²Wigierski park Narodowy, Krzywe 82, 16-402 Suwałki

Na terenie Wigierskiego Parku Narodowego w borze sosnowym zostały wyznaczone dwa stanowiska bogate w malinę właściwą i malinę kamionkę. Znajdują się one w odległości ok. 7 km w linii prostej, po przeciwnych stronach jeziora Wigry. Stanowiskom zostały nadane robocze nazwy Gawarzec i Czerwony Krzyż.

W połowie maja na stanowisku Czerwony Krzyż umieszczono 20-pniową pasiekę. Jednocześnie na obydwu stanowiskach zostały oznaczone rośliny: po 12 pędów maliny właściwej i po 40 krzaczków maliny kamionki na każdym stanowisku. Połowę roślin zaizolowano. Co tydzień na każdym stanowisku badano dynamikę oblotu kwiatów oraz skład gatunkowy zapylaczy oraz co dwa tygodnie analizowano zawartość rozstawionych wcześniej pułapek barwnych Moericke'go.

Celem badań było sprawdzenie w jakim stopniu obecność pszczoły miodnej w środowisku leśnym wpływa na plonowanie malin. Jednocześnie został określony udział procentowy pszczoły miodnej w apifaunie leśnej, co pozwoliło wstępnie ustalić w jakim stopniu może ona stanowić konkurencję pokarmową dla miejscowych gatunków zapylaczy.

Malina właściwa bez dostępu do zapylaczy bardzo rzadko wytwarzała owoce. Przeciętnie pojedynczy pęd maliny właściwej nie izolowanej wytwarzał 10,5 owocu, którego masa wynosiła średnio 0,43 g. Plonowanie maliny właściwej w obecności pszczoły miodnej było lepsze niż na stanowisku pozbawionym tego zapylacza.

Średnia liczba owoców wytwarzana przez malinę kamionkę w Gawarcu wynosiła 1,5, a w Czerwonym Krzyżu 2,15.

Postawienie pasieki w lesie spowodowało, że *A. mellifera* stała się gatunkiem dominującym w populacji apifauny. Jej przewaga nad innymi gatunkami pszczołowatych polegała również na dłuższej aktywności lotnej w ciągu dnia. Te fakty dały podstawę do wnioskowania, że pszczoła miodna może być poważnym konkurentem pokarmowym dla pszczół dziko żyjących w środowisku leśnym.

W Wigierskim Parku Narodowym wykazano dzikie pszczołowate z rodzaju *Andrena*, *Bombus*, *Lasioglossum* oraz *Nomada*.

ZNACZENIE PSZCZELARSKIE GATUNKÓW CHRONIONYCH, ZAGROŻONYCH I RZADKICH FLORY POLSKIEJ W ZBIORACH OGRODU BOTANICZNEGO UMCS W LUBLINIE

Agnieszka Dąbrowska, Mykhaylo Chernetskyi,
Ryszard Sawicki, Krystyna Rysiak, Grażyna Szymczak

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Ogród Botaniczny, ul. Sławinkowska 3, 20-810 Lublin
e-mail: agnieszka.dabrowska@poczta.umcs.lublin.pl, m.czernecki@poczta.umcs.lublin.pl

Różnorodność zbiorowisk naturalnych flory polskiej oraz ich bogactwo gatunkowe jest wartościowym pożytkiem dla owadów. Intensywny rozwój rolnictwa i sukcesja ekologiczna spowodowała zmniejszenie liczebności lub zanikanie całych populacji cennych roślin miododajnych. Wskutek tego wiele gatunków trafiło na listy roślin jako potencjalne zagrożonych wyginięciem i potrzebujących ochrony. Podstawowym zadaniem ogrodów botanicznych jest zachowanie takich gatunków w swoich zbiorach na rzecz ochrony *ex* i *in situ*.

W kolekcji rodzimej flory Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie zgromadzono 223 gatunki roślin chronionych, zagrożonych oraz rzadkich. Opierając się na cytowanej literaturze i własnych obserwacjach ustalono, że 63% wyżej wspomnianych gatunków posiada wartości pszczelarskie. Według kategorii zagrożenia są to gatunki, m.in.: całkowicie wymarłe EX (*Pulsatilla vulgaris* Mill.), krytycznie zagrożone CR (*Dictamnus albus* L., *Echium russicum* J.F. Gmel., *Lithospermum purpureocaeruleum* L.), zagrożone EN (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.), narażone VU (*Colchicum autumnale* L., *Cypripedium calceolus* L., *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit., *Linosyris vulgaris* Cass., *Trollius europaeus* L.), niskiego ryzyka LR (*Agrimonia pilosa* Ledeb., *Crocus scepusiensis* (Rehmann et Woł.) Borbás, *Galanthus nivalis* L., *Gypsophila paniculata* L., *Oxytropis pilosa* (L.) DC.) oraz rzadkie R (*Nepeta pannonica* L., *Thymus marschallianus* Willd.). Na podstawie obserwacji intensywności oblotu zgromadzonych w Ogrodzie taksonów, można było je uszeregować w skali wartości pszczelarskiej jako gatunki: bardzo dobre (*Angelica archangelica* L. s.str., *Dictamnus albus*, *Echium russicum*, *Polemonium coeruleum* L. i in.), dobre (*Adonis vernalis* L., *Clematis recta* L., *Crocus scepusiensis* i in.), średnie (*Daphne mezereum* L., *Galanthus nivalis*, *Ledum palustre* L. i in.), słabe (*Dianthus armeria* L.). Godne są również uwagi gatunki miododajne, które znajdują się jednocześnie pod ochroną europejską (*Agrimonia pilosa*, *Cypripedium calceolus*, *Echium russicum*, *Ligularia sibirica* (L.) Cass.) lub światową (*Adonis vernalis*, *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Cypripedium calceolus*, *Galanthus nivalis*, *Ledum palustre*, *Lythrum hyssopifolia* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Serratula lycopifolia* (Vill.) A. Kern). Zbiór roślin chronionych, zagrożonych i rzadkich w Ogrodzie Botanicznym UMCS jest taksonomicznie bogaty i morfologicznie zróżnicowany. Prezentuje różne formy życiowe i grupy ekologiczne. Jest nie tylko obiektem badań naukowych i edukacji przyrodniczej ale również cennym pożytkiem dla dzikich owadów pszczołowatych zasiedlających przestrzeń ogrodu.

Literatura:

Bodnarčuk L.I., Solomacha T.D., Illáš A.M., Solomacha V.A., Gorovyj V.G. (1993) Atlas medonosnych roslyn Ukrainy. Urożaj, Kyiv.

Kołtowski Z. (2006) Wielki atlas roślin miododajnych. Przedsiębiorstwo Wydawnicze Rzeczpospolita SA, Warszawa.

Lipiński M. (2010) Pożytki pszczele. Zapylenie i miododajność roślin. PWRiL Warszawa, Wyd. Sądecki Bartnik. Stróże.

WPLYW NAWOŻENIA DOLISTNEGO GRYKI MIEDZIĄ, MANGANEM I ŻELAZEM NA WYBRANE PARAMETRY JEJ NEKTAROWANIA

Paweł Chorbiński¹, Marek Liszewski²

¹Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych

²Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Gryka z pszczelarskiego punktu widzenia jest ważną, aczkolwiek stosunkowo nieprzewidywalną rośliną miododajną. W bardzo sprzyjających warunkach pogodowych pozwala uzyskać znaczne ilości miodu, liczone nawet w setkach kg/ha. Miarami atrakcyjności gryki dla pszczół jest wielkość i jakość produkcji nektaru. Poprawa warunków nektarowania gryki zwiększa możliwości odwiedzin kwiatów przez zapylacze i ich zapylenie krzyżowe, tak ważne dla tej rośliny.

Celem badań było ustalenie wpływu nawożenia dolistnego miedzią, manganem i żelazem na ilość produkowanego nektaru, koncentrację cukrów oraz masę cukrów w przeliczeniu na 10 kwiatów gryki oraz na jednostkę powierzchni (ha).

Badania prowadzono w roku 2014 w stacji doświadczalnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu – Pawłowice (51°34' N, 17°12' E). Doświadczenie polowe wykonano metodą „split-block” z odmianą gryki Kora, na glebie lekkiej, wytworzonej z piasku słabo gliniastego na piasku luźnym, zaliczonej do kompleksu przydatności rolniczej żyniego dobrego, klasy bonitacyjnej - V. Przedplonem dla gryki był ziemniak. Uprawa gryki nie odbiegała od zasad prawidłowej agrotechniki. Wiosną zastosowano nawożenie fosforem i potasem w dawkach (kg·ha⁻¹): 50 - P₂O₅ i 70 - K₂O. Fosfor dostarczono do gleby w formie superfosfatu granulowanego, a potas w postaci 60% soli potasowej. Nawożenie azotem zostało zastosowane w całości przedsięwzięcia w formie 34% saletry amonowej w ilości 40 kg·ha⁻¹. Grykę wysiano 20.05.2014 siewnikiem poletkowym w ilości 250 kiełkujących orzeszków na 1 m², w rozstawie co 15 cm.

W doświadczeniu zostały przebadane trzy warianty nawożenia dolistnego: Cu (ADOB 2.0 Cu IDHA), Mn (ADOB Mn 2.0 IDHA, Fe (ADOB 2,0 Fe IDHA), w dawkach zalecanych przez producenta. Dokarmianie dolistne miedzią, manganem i żelazem zostało wykonane dwukrotnie w fazie początku pąkowania gryki oraz początku kwitnienia, tj. 10.06 i 24.06.2014

Nektarowanie gryki oznaczono metodą pipetową wg Jabłońskiego* w siedmiu terminach, od 27.06. do 18.07.2014 roku. Próbkę kwiatów (pochodzące z co najmniej 10 roślin) zbierano ze środka łanu każdego poletka. Zebrany w laboratorium nektar ważono, a następnie oznaczano w nim koncentrację cukrów w refraktometrze Abbe'go i obliczano masę cukrów wg wzoru: masa cukrów = (masa nektaru x % cukrów)/100. Uzyskany wynik przeliczono następnie dla 10 kwiatów gryki. W każdym terminie liczono także liczbę rozwiniętych kwiatów na roślinach oraz liczbę roślin na m².

W badaniach stwierdzono, że średnia masa nektaru uzyskanego z 10 kwiatów gryki była najwyższa w grupie kontrolnej (7,98 mg), a najniższa w przypadku nawożenia żelazem (6,88 mg). Uśrednione stężenie cukrów w nektarze nie różniło się pomiędzy poszczególnymi grupami. Najwyższą masę cukrów przypadających na 10 kwiatów uzyskano w przypadku nawożenia miedzią (0,60 mg), a najniższą przy nawożeniu żelazem (0,54 mg). Dostępność dla pszczoł surowca cukrowego (średnia za okres obserwacji) w przeliczeniu na 1 ha uprawy przedstawiała się analogicznie: miedź – 3,06 kg/ha, żelazo – 2,66 kg/ha.

*Jabłoński B. (2003) Metodyka badań obfitości nektarowania kwiatów i oceny miododajności roślin. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Skierniewice, 1-30

FENOLOGIA KWITNIENIA WYBRANYCH TAKSONÓW LIPY (*TILIA* L.)

Agnieszka Dąbrowska, Ryszard Sawicki

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Ogród Botaniczny,
ul. Sławinkowska 3, 20-810 Lublin
e-mail: agnieszka.dabrowska@poczta.umcs.lublin.pl

Lipy należą do najważniejszych drzew miododajnych w Polsce. Dostarczają owadom pszczołowym nektaru, pyłku i spadzi. Wykazują jednak dużą zmienność pod względem systematyczności i obfitości kwitnienia, co z pszczelarskiego punktu widzenia jest bardzo ważne i wymaga bliższego poznania.

Celem pracy było zbadanie przebiegu wybranych zjawisk biologii kwitnienia dziesięciu taksonów lipy w Lublinie.

Badane taksony to: *Tilia americana* L., *T. amurensis* Rupr., *T. cordata* Mill., *T. dasystyla* Steven, *T. × euchlora* K. Koch (*T. cordata* × *T. dasystyla*), *T. insularis* Nakai, *T. japonica* (Miq.) Simonk., *T. michauxii* Nutt., *T. platyphyllos* Scop., i *T. tomentosa* Moench w odmianie ‘Petiolaris’. Większość obserwacji przeprowadzano na lipach uprawianych w Ogrodzie Botanicznym UMCS w dzielnicy Sławinek. Dwie lipy *T. platyphyllos* i *T. americana* badano na Miasteczku Uniwersyteckim w dzielnicy Wieniawa. Obserwacje fenologiczne biologii kwitnienia przeprowadzano metodą opisaną przez Łukasiewicza (1984) w latach 2012-2014. Badano następujące fazy rozwoju generatywnego: pojawienie się pierwszych kwiatów, początek pełni kwitnienia, koniec pełni kwitnienia oraz koniec kwitnienia. Przez cały okres badań obserwowano intensywność oblotów na poszczególnych taksonach. *Tilia japonica* nie była badana w 2014 roku z powodu przemienności kwitnienia.

Kwitnienie wszystkich badanych lip łącznie trwało 11 tygodni, średnio od 6 czerwca do 25 sierpnia. Kolejność zakwitania poszczególnych taksonów w ciągu lat nie ulegała zmianom. W kolejności zakwitwały: *Tilia platyphyllos*, *T. americana*, *T. dasystyla*, *T. cordata*, *T. × euchlora*, *T. amurensis*, *T. tomentosa* ‘Petiolaris’, *T. japonica*, *T. michauxii* i *T. insularis*. Badane lipy charakteryzowały się zmieniającym się z roku na rok natężeniem kwitnienia, względnie przemiennym kwitnieniem. Do pierwszej grupy należały prawie wszystkie badane lipy, do drugiej zaś *T. japonica*.

Pszczoły odwiedzały wszystkie obserwowane taksony, oblot trwał od rana do zmroku, frekwencja pszczoł była najliczniejsza po południu. Pszczoły w różnym stopniu wykorzystywały badane taksony lipy. Bardzo dobrze oblatywały one *T. platyphyllos*,

T. cordata i *T. insularis* (na 1 m² pracowało około 40 pszczoł); średnio – *T. amurensis*, *T. japonica*, *T. americana*, *T. dasystyla*; słabo – *T. × euchlora*, *T. michauxii* i *T. tomentosa* ‘Petiolaris’.

Literatura:

Łukasiewicz A. (1984) Potrzeba ujednolicenia metodyki fenologicznej w polskich ogrodach botanicznych i arboretach. Wiad. Bot. 28(2): 153–158.

POŻYTEK NEKTAROWY I PYŁKOWY OZDOBNYCH BYLIN Z RODZAJU *HOSTA* TRATT. (ASPARAGACEAE)

Bożena Denisow, Małgorzata Bożek,
Monika Strzałkowska–Abramek

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

Ozdobne gatunki roślin mogą być atrakcyjnym wzbogaceniem bazy pożytkowej dla owadów zapylających, szczególnie poza przestrzenią rolniczą (Garbuzov i Ratnieks, 2013; Denisow i in. 2014). W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem w ogrodach przydomowych, nasadzeniach parkowych oraz przestrzeniach publicznych roślin, które pochodzą spoza naszego regionu geograficznego. Ze względów ekonomicznych poszukiwane są byliny do zastosowań w różnych aranżacjach. W pracy oceniano wydajność cukrową oraz ilość i jakość pożytku pyłkowego dostarczanego przez ozdobne gatunki z rodzaju *Hosta*: *H. sieboldiana* Engler, *H. capitata* Nakai, *H. crispula* Maekawa, *H. fluctuans* Maekawa, syn. *H. sieboldiana* var. *fluctuans* hort., *H. undulata* var. *univittata* Miquel (Hylander), syn. *H. univittata*. Byliny te są powszechnie dostępne w asortymencie sklepów ogrodniczych w naszym kraju. Obserwacje szczegółów kwitnienia prowadzono wykorzystując rośliny rosnące w kolekcji na terenie Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie.

W warunkach Polski południowo-wschodniej najwcześniej zakwita *H. sieboldiana* (w ostatnim tygodniu czerwca), a następnie: *H. fluctuans*, *H. capitata*, *H. crispula* i *H. undulata* var. *univittata*.

Nektar, o średniej koncentracji cukrów od 17,9% (*H. crispula*) do 34,8% (*H. fluctuans*) gromadzony jest w wąskiej rurce okwiatu i sięga zwykle 1/4–1/2 długości rurki. Sekrecja rozpoczyna się w pąku. Badane gatunki nie różniły się istotnie pod względem masy cukrów produkowanych w kwiatach (średnio od 13,2 mg z 10 kwiatów – *H. sieboldiana* do 15,9 mg z 10 kwiatów – *H. crispula*). Ze względu na duże zróżnicowanie obfitości kwitnienia pomiędzy gatunkami zanotowano różnice w wydajności cukrów z jednostki powierzchni - średnio od 0,23 g z 10 m² (*H. fluctuans*) do 1,3 g z 10 m² (*H. capitata*). Przeciętna wydajność pyłkowa wahała się od 0,24 g z 10 m² (*H. undulata* var. *univittata*) do 9,55 g z 10 m² (*H. capitata*).

Wśród owadów korzystających z pożytku w kwiatach *H. sieboldiana*, *H. fluctuans*, *H. crispula* oraz *H. undulata* var. *univittata* dominowały trzmiele (*Bombus*) - ich udział wynosił ok. 60-70%. Niezależnie do roku badań na kwiatach *H. capitata* przewagę wśród owadów wizytujących stanowiła pszczoła miodna (54-71%). Niewielką grupę owadów odwiedzających kwiaty stanowiły pszczoły samotnice (3-9%), które zbierały głównie pyłek.

Walory ozdobne oraz zainteresowanie, głównie trzmieli pożytkiem, wskazują że badane gatunki mogą stanowić uzupełnienie diety tych owadów, szczególnie w aranżacjach na siedliskach zacienionych i wilgotnych.

Literatura

Denisow B., Strzałkowska–Abramek M., Bożek M., Jeżak A., 2014. Ornamental representatives of the genus *Centaurea* L. as a pollen source for bee friendly gardens. *J. Apic. Sci.* 58 (2): 49-58.

Garbuzov M., Ratnieks F. W. L. 2013. Quantifying variation among garden plants in attractiveness to bees and other flower-visiting insects. *Functional Ecology*, 28:364-374. DOI: 10.1111/1365-2435.12178

KRÓTKOTERMINOWE OBSERWACJE KWITNIENIA GATUNKÓW POŻYTKOWYCH RUNA KOMPLEKSU LEŚNEGO NOWY GAJ, GMINA WOJCIECHÓW

Anna Jeżak, Bożena Denisow

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

Roślinność odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu ekosystemów lądowych, stanowi też podstawę produkcji żywności. Ocenia się, że wzrost temperatury powietrza oraz wahania poziomu opadów mogą niekorzystnie wpływać na kwitnienie roślin oraz ich reprodukcję. Ewentualne scenariusze zakładają również niekorzystny wpływ fluktuacji fenologicznych na zachowanie i występowanie innych organizmów, które zależą od dostępności określonych roślin. Przewiduje się, że skutki globalnych zmian klimatycznych mogą dotyczyć również interakcji roślina-zapylacz(e) (Scaven i Rafferty 2013). Interpretacja ewentualnych wpływów zmian klimatycznych na kwitnienie i dostępność pożytku możliwa jest jedynie w oparciu o szczegółowe bazy danych (Menzel 2000).

Obserwacje fenologii i obfitości kwitnienia roślin runa lasu grądowego prowadzono w roku 2008 oraz w latach 2011-2014 w kompleksie leśnym Nowy Gaj (gmina Wojciechów, woj. lubelskie), włączonym do otuliny Kazimierskiego Parku Krajobrazowego. Kompleks ten stanowi część strefy buforowej Obszaru Węzłowego Wisły Środkowej – ogniwa systemu ochrony przyrody o znaczeniu międzynarodowym. Dane analizowano statystycznie wykorzystując analizę wariancji.

Sezonowa sekwencja kwitnienia flory pożytkowej w runie lasu grądowego powtarzała się rokrocznie. Stwierdzono istotną czasową zmienność pojawów poszczególnych faz kwitnienia większości gatunków w badanym okresie. Największe różnice w fazie początku kwitnienia wystąpiły w przypadku *Pulmonaria obscura* (31 dni) oraz *Ficaria verna* (29 dni), ale występowanie fazy pełni kwitnienia było już bardziej wyrównane pomiędzy latami. Najmniejsze odchylenia pomiędzy datami zakwitania zanotowano w przypadku *Aegopodium podagraria*. Stwierdzono istotne różnice obfitości kwitnienia większości badanych gatunków, co wskazuje, że sezonowe fluktuacje bazy pożytkowej w kompleksach leśnych typologicznie nawiązujących do łąk mogą być znaczne.

Literatura:

Menzel, A. 2000. Trends in phenological phases in Europe between 1951 and 1996. *International Journal of Biometeorology* 44: 76-81.

BIOLOGIA KWITNIENIA 20 GATUNKÓW ROŚLIN OKRYWOWYCH W KOLEKCJI OGRODU BOTANICZNEGO UMCS W LUBLINIE

Krystyna Rysiak

Ogród Botaniczny Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

Rośliny okrywowe mają w ogrodzie duże znaczenie estetyczne i użytkowe. Oprócz przedstawicieli prezentujących walory zdobnicze, odnajdziemy także wiele cennych gatunków miododajnych, stanowiących doskonałe uzupełnienie pożytku od wczesnej wiosny do jesieni.

Celem wstępnych obserwacji była analiza wybranych roślin okrywowych głównie gatunków wzbudzających zainteresowanie wśród pszczół. Prowadzono obserwacje kwitnienia oraz pracy owadów zapylających.

Badaniami objęto 20 taksonów rosnących na terenie Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie.

Były to: *Ajuga reptans* L., *Arabis alpina* L., *Aster novae-angliae* L., *Aubrieta intermedia* Heldr.Orph.ex Boiss, *Campanula cochleariifolia* Lam., *Colchicum autumnale* L., *Galanthus nivalis* L., *Gypsophila paniculata* L., *Hepatica nobilis* Schreb., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Pulmonaria officinalis* L., *Prunella vulgaris* L., *Saponaria ocymoides* L., *Sedum spectabile* Boreau, *Sedum spurium* M. Bieb., *Sedum spurium* M. Bieb 'Purpurtepich', *Stellaria holostea* L., *Veronica prostrata* L., *Veronica spicata* L., *Viola odorata* L.

Najwcześniej odwiedzane przez pszczoły były przebiśniegi i niebieskie przylaszczki. Długim kwitnieniem wyróżnia się (*Saponaria*) mydlnica bazyliowata 30 dni, (*Sedum*) rozchodnik kaukaski aż 39 dni, (*Ajuga*) dąbrówka rozłogowa kwitnąca od kwietnia do czerwca oraz (*Arabis*) gęsiówka alpejska. Duże znaczenie dla pszczół mają miododajne byliny okrywowe zakwitające wczesną jesienią jak astry, różowe i karminowe rozchodniki czy zimowity. Masowe oblatywanie roślin przez pszczoły obserwowano na rozchodniku okazałym.

Ozdobne rośliny okrywowe sadzimy w parkach w terenach zieleni, coraz częściej w ogrodach przydomowych. Znaczna grupa obserwowanych roślin, stanowi uzupełniające źródło pożytku dla owadów zasiedlających zbiory roślinne na terenie Ogrodu Botanicznego. Roślinność okrywowa powinna być szeroko stosowana i popularyzowana, także w ogrodach szkolnych jako materiał badawczy z zakresu biologii kwiatów i życia owadów.

BEEKEEPING MANAGEMENT AND ECONOMICS GOSPODARKA PASIECZNA I EKONOMIKA

ZRÓWNOWAŻONE PSZCZELARSTWO I OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI PSZCZOŁY MIODNEJ W EUROPIE (PROJEKT SMARTBEES)

Małgorzata Bienkowska, Beata Panasiuk,
Dariusz Gerula, Paweł Węgrzynowicz

Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach
e-mail: małgorzata.bienkowska@man.pulawy.pl

Europa jest naturalnym siedliskiem 10 podgatunków pszczoły miodnej reprezentowanych przez szerokie spektrum lokalnych ekotypów. Badania naukowe wskazują na to, że przeżywalność niektórych z nich zależy ściśle od przystosowania się pszczół do lokalnych warunków (istotna interakcja między genotypem pszczoły a środowiskiem). Obserwowany import pszczół reprezentujących inne podgatunki może zachwiać tę równowagę i prowadzić do utraty unikalnych genotypów. W niektórych regionach obserwuje się również spadek wielkości populacji pszczoły miodnej (*Apis mellifera* L.) związany z roztoczem *Varroa destructor* i towarzyszącymi mu infekcjami wirusowymi (szczególnie wirus zdeformowanych skrzydeł DWV). Unia Europejska podjęła kroki w celu wyjaśnienia i zrozumienia interakcji między pszczolą miodną (gospodarz), jej pasożytniczym roztoczem *Varroa destructor* i DWV. Efektem jest finansowanie projektu badawczego o kryptonimie SMARTBEES pt. "Zrównoważona gospodarka pasieczna w rodzinach pszczół miodnych przystosowanych do lokalnych warunków środowiskowych", który będzie realizowany przez 4 lata (listopad 2014 - październik 2018) w ramach Siódmego Programu Ramowego (7PR). SMARTBEES to wielodyscyplinarny zespół instytucji i ekspertów europejskich który koordynowany przez Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V z Niemiec ma zapewnić solidne ramy dla długofalowej poprawy zdrowia i różnorodności genetycznej pszczół. SMARTBEES będzie wspierać lokalne działania hodowlane mające na celu zachowanie różnorodności, poprawę wydajności i żywotności pszczół oraz zmniejszenie strat rodzin pszczelich i uniezależnienie ich przeżywalności od zabiegów terapeutycznych, ze szczególnym naciskiem na dotychczas chronione i zaniedbywane populacje. W ramach projektu będą opracowywane i wdrażane nowe metody gospodarki pasiecznej obejmujące testowanie i identyfikację cech odporności oraz ich analizę. Działający w ramach projektu naukowcy, pszczelarze, przedstawiciele związków pszczelarskich, oraz instytucji związanych z pszczelarstwem zostali podzieleni na 10 współpracujących ze sobą i ściśle powiązanych grup roboczych WG: WP1 Identyfikacja genów odporności; WP2-Narzędzia i strategie zrównoważonego pszczelarstwa; WP3- Oszacowanie bioróżnorodności pszczół w Europie; WP4 -Wspieranie różnorodności pszczół w Europie; WP5 -Wdrożenie nowych metod oceny dla zrównoważonej gospodarki pszczelarskiej i zachowania bioróżnorodności; WP6 -Badania terenowe i selekcja lokalnych populacji pszczół; WP7-Upowszechnianie; WP8-Wyjaśnienie i wzmocnienie mechanizmów odporności pszczół na choroby pasożytnicze; WP9 Określenie zagrożenia ze strony obecnych i przyszłych patogenów; WP10-koordynacja /kierowanie projektem. Wszystkie 10 pakietów roboczych (WP) projektu

SMARTBEES są ze sobą ściśle powiązane i skierowane na wspólny dla wszystkich partnerów cel: Promowanie zrównoważonego pszczelarstwa w Europie.



SMARTBEES / FP7-KBBE.2013.1.3-02 / WP6
Sustainable **M**anagement of **R**esilient **B**ee Populations
www.smartbees-fp7.eu

THE RESULTS OF BEEKEEPERS SURVEY IN THE UDMURT REPUBLIC

Sofia Nepeivoda, Lidia Kolbina

The Udmurt Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic
e-mail: lidakolbina@yandex.ru

Questionnaires were distributed to 546 beekeepers in 22 districts of the Udmurt Republic. A purpose of the survey was to study conditions of bee colonies on the territory of the republic and to figure out bee races and disease frequency in apiaries.

It was found out that there are many apiaries containing up to 10 bee colonies, and the percentage of such apiaries increases from the southern zone (27.5%) to the northern zone (44.5%) of the republic; in the average it is 35%. 58.4% of all apiaries in Udmurtia contain not more than 20 bee colonies. 14.8% beekeepers answered that the number of bee colonies on their apiaries is more than 50.

The majority of beekeepers claim that they work with *Apis mellifera mellifera* - 50.0%, or with hybrids of different bee races - 35.1%. Many could not decide (18.0%). There are rare cases of presence of the *Apis mellifera carpatica* (4.1%) and *Apis mellifera caucasica* (1.8%) bee races.

According to personal data 39.2% of apiaries are located less than 200 meters from neighbouring apiaries, and another 31.0% apiaries are located less than 1 km. Only 12.6% of apiaries are located more than 4 kilometers from the others.

It was found that the beekeepers are concerned the most about the following diseases: varroaosis (82.4% apiaries affected), nosematosis (28.2%) and ascospheiosis (53.2%). European foulbrood is rare and is found in 2.9% of the total number of apiaries.

Honeybees poisoning by pesticides is recorded in southern and central areas of the Udmurt Republic and takes place in 4.4% of cases in total.

Collapse of bee colonies takes place almost in one third of apiaries of the republic (32.1%), and in the southern part of the Udmurt Republic the number of apiaries affected by the collapse reaches 39.5%. Every year beekeepers lose about one tenth of bee colonies during the winter: from 7.8% in the central region to 30.0% in the southern part of the Udmurt Republic.

ECOLOGICAL CLASSIFICATION OF FACTORS AFFECTING THE LIVELIHOODS AND PRODUCTIVITY OF BEE COLONIES

Lidia Kolbina, Svetlana Vorobjeva

The Udmurt Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic
e-mail: lidakolbina@yandex.ru

To date, due to changes in climatic conditions and the increasing diversity of the technologies used when the content of bee colonies is an increase in the factors affecting the livelihoods and productivity of bee colonies.

Purpose - to develop a common classification of all provides one of the ecological factors of bee colonies that affect their safety, livelihoods and productivity.

According to the standard classification ecological factors are used to describe the three large groups of factors, namely the abiotic, biotic and anthropogenic.

Abiotic factors are important conditions in beekeeping, and, unfortunately, cannot be effects of humans. This group includes all the properties of inanimate nature, which directly or indirectly affect the honeybee, namely climatic conditions.

The next group of biotic factors - a form of exposure of living beings to each other, that is, the set of relationships of living organisms, as well as their mutual influences on the environment. Honeybees are constantly experiencing the directly or indirectly affect of other creatures, enters into contact with members of their own species and other species - plants, animals, micro-organisms dependent on them and do affect them.

Biotic factors is also the internal characteristics of bee colonies, namely breed bees. Different climatic conditions to ensure the development of differences between groups of bees, depending on the habitat. In addition to these indicators in this group can be considered qualitative characteristics such as the power of colonies and the age of the bee queen.

The third group of factors - human influence (impact of human activities) - can be divided further into two subgroups:

- indirect effect (impact on the habitat, pollution environment, change forage bee colonies);

- direct effect - direct human intervention in the processes occurring in the hive of bees, the introduction of new technology content of bee colonies, the development of therapeutic and preventive drugs increases the resistance of bees, as well as stimulants to ensure an increase in their productivity.

Such a way, a detailed knowledge of environmental factors effecting in varying degrees on the livelihoods and productivity of bee colonies largely will ensure the safety of bees and increase the profitability of the industry as a whole.

PODKARMIACZKA BELECZKOWA W WIOSENNYM PODKARMIANIU RODZIN PSZCZELICH - OCENA PSZCZELARZY

Wojciech Kołodyński

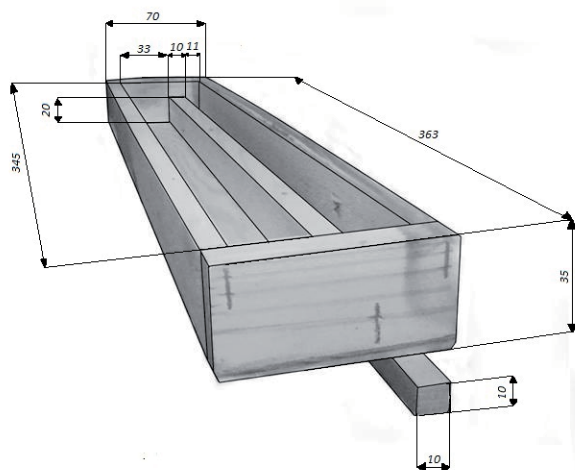
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt

Wstęp

Pszczoły wiosną wymagają od pszczelarza szczególnej ostrożności podczas wykonywania prac pasiecznych. Niedogodności związane z umieszczaniem w ulu dużych podkarmiaczek mogą spowodować wychłodzenie rodziny. Wiosenne podkarmianie ma na celu głównie pobudzanie matki do czerwienia. Ważne jest wówczas m. in. zachowanie higieny i niedopuszczenie do fermentacji pobieranego pokarmu, dlatego podaje się go w małych ilościach. Tak precyzyjną kontrolę umożliwiają właśnie podkarmiaczki beleczkowe, umieszczane wewnątrz uli nad ramkami. Ponadto zamontowanie podkarmiaczki pomiędzy ramkami umożliwia zmiany jej położenia tak, aby pszczoły z plastrów miały najkrótszą drogę do pożywienia.

Opis urządzenia

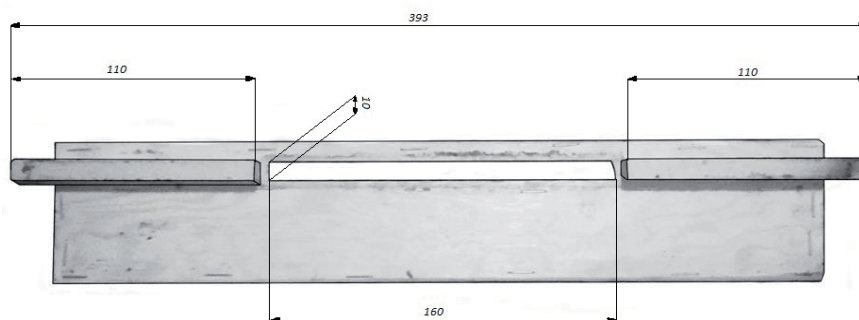
Podkarmiaczka beleczkowa to prostokątne korytko, podzielone wzdłużnie przegrodą na dwie części. W dnie pierwszej, wejściowej znajduje się szczelina, którą pszczoły wchodzi do jej wnętrza. Następnie wędrują nad przegrodą do części drugiej, gdzie znajduje się pokarm. W komorze pokarmowej o wym. (33mm x 345mm x 20mm) można umieścić ciasto, wodę lub syrop. Umieszczona w osi wzdłużnej otworu wejściowego, zmodyfikowana beleczka odstępnikowa, umożliwia zamontowanie podkarmiaczki bezpośrednio nad miejscem uwieszenia pszczół na plastrach. Całość przykryta jest pogrubioną przeźroczystą folią, umożliwiającą kontrolę pobierania pokarmu. Wymiary podkarmiaczki można dostosować do każdego ula ramkowego, np. typu: Dadant, Langstroth, Wielkopolski, Warszawski (zwykły i poszerzany), Ostrowskiej, Apipol. Podkarmiaczka ta nie nadaje się do podkarmiania ulików weselnych.



Rys. 1. Podkarmiaczka - ul wielkopolski



Rys. 2. Podkarmiaczka - widok z góry



Rys. 3. Podkarmiaczka - widok z dołu.

Celem badania była ocena zastosowania podkarmiaczki beleczkowej w okresie wiosennym.

Materiał i metody

Ocenę przeprowadzono na podstawie otwartej ankiety wśród 110 pszczelarzy Dolnego Śląska. Rzetelność danych została obliczona jako procent odpowiedzi powtarzalnych w stosunku do wszystkich odpowiedzi. Za próg akceptacji powtarzalności przyjęto 30%.

Typ gospodarki pasiecznej wśród ankietowanych		
Pasieka Stacjonarna – 65%	Pasieka Wędrowna – 35%	Średnia liczba uli w pasiece - 51

Wyniki

Najczęściej wymieniane pozytywne cechy podkarmiaczki beleczkowej:

Kłęb uwieszony na plastrach pod podkarmiaczką ogrzewa znajdujący się w niej pokarm.

Łatwość aplikacji pokarmu bez potrzeby ingerowania w zabudowę gniazda.

Szybka kontrola pobierania pokarmu bez konieczności otwierania gniazda, dzięki zamocowanej przezroczystej folii.

Wiosną na folii od wewnątrz osadzają się krople wody, które są pobierane przez pszczoły – ważne przy podkarmianiu ciastem.

Łatwość zamontowania podkarmiaczki w dowolnie wybranym miejscu nad plastrami obsiadanymi przez pszczoły nad częścią gniazdową.

Możliwy podział komory pokarmowej podkarmiaczki na część dla pokarmu (ciasta) i część z wodą.

Podkarmianie odkładów pszczelich w lecie syropem.

Podkarmianie uli w wyniku braku pożytku lub między pożytkami.

Podsumowanie

Wyniki opracowanej na bazie doświadczeń pszczelarzy - praktyków ankiety posłużą do propagowania tego sprzętu wśród innych pszczelarzy oraz pozwolą na unowocześnienie i przyspieszenie - z zachowaniem higieny w ulu - podkarmień wiosennych i między kolejnymi pożytkami w sezonie.

Podkarmiaczka beleczkowa nie spotkała się z negatywną opinią wśród stosujących ją w swoich pasiekach pszczelarzy.

ORGANIC SYSTEMS AS PART OF THE ENVIRONMENT OF THE BEES

Oleksiy Losyev¹, Maria Melnyk²

¹Candidate of governmental agricultural sciences, associate professor of the Department of beekeeping
V. A. Nestervodsky

²Candidate of Veterinary Sciences, associate professor of the Department of Microbiology,
Virology and Biotechnology, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Increase of the tempo of production of beekeeping in our time accompanied by the usage of means of chemical nature, remnants of which are harmful to the bees and humans. Therefore, the contradiction occurs for natural environment existence that requires research and rational decisions. The aim of this work is to analyze the use of means and methods of beekeeping in Ukraine that are safe for the environment. They belong to the organic systems of keeping the bee colonies. Most of them are developed at Golosyivsky experimental apiary of University and are a factor of restraining the pressure of chemicalization of beekeeping, protecting natural quality of production. One of the important directions of organic systems is to create conditions for the bees natural protection by the full value nutrition with honey plants. Nectar, produced honey and pollen, provide the organism necessity with the stability of colonies against adverse conditions and diseases. In apiaries where 25-27 kg of honey of nectarous origin are left in the hives in autumn, the ukrainian bees show more potential performance next season than bees fed up with sugar food. In case of indigestion in the spring, the gathering of fresh food from different species like *Salix*, *Acer* and forest grasses is very effective. Many species of plants were investigated for the extraction of different nutrients from their substance, that can be added to the treatment food to improve the colonies condition. They are officially recommended for sanitation in case of detecting *Nosema apis*, *Varroa destructor*, *Ascosphaera apis*. Another group of means of defence of the bees is to resettle them to the clean hives and the isolation from sources of pathogenic agent. For the treatment of European and American foul brood the way of "driving over" the bees to the clean hives has been used during the last 100 years. For disinfection of hives of the sick colonies the consistent mechanical cleaning is put into practice, scalding by ash lye solution, solar radiation and light flaming. After varroa appearance the method of heat treatment of bees in special chambers (up to 46, 47°C) by organic acids and removing the drone brood was spread. The development of organic systems is prospective through selection of disease resistant colonies. Thus, the systems of keeping colonies, that didn't produce residues of harmful substances, were dominated till the middle of the twentieth century on apiaries of Ukraine. The current intensification of bee products production should restrict and control the usage of chemicals, improving organic systems.

AKTYWNOŚĆ LOTNA PSZCZÓŁ ROBOTNIC W ZALEŻNOŚCI OD ZMIENIAJĄCYCH SIĘ WARUNKÓW ŚRODOWISKOWYCH

Adam Roman, Ewa Popiela-Pleban,
Wioleta Sztefka

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wprowadzenie

Bardzo istotnymi czynnikami, które wpływają na aktywność lotną zbieraczek są zmieniające się warunki pogodowo-pożytkowe w trakcie sezonu. W okresie pożytku głównego rodzina pszczoły wykazuje najbardziej wzmożoną aktywność. Ilości nektaru i pyłku jakie zbierają pszczoły, zależą m.in. od zasobów kwitnących gatunków roślin występujących w okolicy pasieki, przebiegu pogody, czy liczby zbieraczek w rodzinie. Pszczoły wykazują się też różną intensywnością lotów o różnych porach dnia.

Celem badań było określenie wpływu zmiennych warunków atmosferycznych oraz pożytkowych na aktywność lotną pszczoł zbieraczek w trakcie sezonu pożytkowego.

Material i metody

Badania wykonano w sezonach pożytkowych 2013 i 2014, w pasiece stacjonarnej zlokalizowanej w Cieszynie. Doświadczenia przeprowadzono na 40 rodzinach pszczelich. Intensywność lotów pszczoł zbieraczek mierzono w okresie od 25 maja do 23 sierpnia 2013 roku i od 12 kwietnia do 28 sierpnia 2014 roku, każdorazowo około godziny 14:00. Badania wykonywano w losowo wybranych dniach. Aktywność lotną pszczoł określono na podstawie liczby robotnic wylatujących z ula w czasie 1 minuty. Liczone były pszczoły, które opuszczały gniazdo. Następnie liczba pszczoł wylatujących z ula została przeliczona na okres 1 godziny. W czasie prowadzonych badań notowane były warunki atmosferyczne: temperatura powietrza, wilgotność powietrza i ciśnienie atmosferyczne oraz dominujące gatunki roślin pożytkowych kwitnących w rejonie pasieki.

Wyniki

Badania wykazały, że w sezonie pożytkowym 2013 ważnymi czynnikami wpływającymi na aktywność lotną pszczoł robotnic były warunki atmosferyczne. Najniższą średnią intensywność lotów odnotowano przy temperaturze powietrza 12°C, wilgotności 72% i ciśnieniu atmosferycznym 1008 hPa. Natomiast przy temperaturze 21,3°C, wilgotności 56% i ciśnieniu 1015 hPa, większość rodzin odznaczała się najwyższą aktywnością lotną. Ważnym czynnikiem, który także wpływał na intensywność lotów pszczoł zbieraczek był rodzaj pożytku. Najniższą aktywność lotną zaobserwowano w końcowej fazie pożytku mniszkowo-spadziowego, a najwyższą na pożytku ze spadzi liściastej. Średnie aktywności lotne pszczoł wykazano na pożytkach lipowym i nawłociowym oraz gdy nie występował żaden dominujący pożytek. W sezonie pożytkowym 2014 zaobserwowano podobne zależności między intensywnością lotów pszczoł zbieraczek, a warunkami atmosferycznymi. Najniższą średnią intensywność lotów uzyskano przy temperaturze powietrza 28°C, wilgotności 50% i ciśnieniu atmosferycznym 1008 hPa, a najwyższą aktywność lotną przy temperaturze 20°C, wilgotności 52% i ciśnieniu 1008 hPa. Wyniki otrzymane w sezonie 2014 również, tak jak w sezonie 2013 potwierdzają, że intensywność lotów pszczoł robotnic zależy od zmieniających się warunków pożytkowych. Najwyższą aktywność lotną odnotowano na pożytku akacjowo-lipowym. Porównywalnie wysokie

liczby pszczoł lotnych wylatujących z gniazda odnotowano w czasie kwitnienia rzepaku, sadów i mniszka.

Podsumowanie

Aktywność lotna pszczoł zależy w dużej mierze od aktualnie występującego w sezonie pożytku oraz warunków pogodowych. Najwyższa aktywność lotna pszczoł obserwowana była przy temperaturze ok. 20-21°C, a najniższą przy temperaturze 12 i 28°C. Ciśnienie atmosferyczne okazało się najmniej istotnym czynnikiem wpływającym na intensywność lotną pszczoł robotnic.

OTHER POLLINATING INSECTS INNE OWADY ZAPYLAJĄCE

WSTĘPNE ROZPOZNANIE FAUNY TRZMIELI I TRZMIELCÓW (*BOMBUS SPP.*) NA OBSZARACH CHRONIONYCH DOLNEGO ŚLĄSKA

Paweł Michoła, Maria Kelm

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Ochrony Roślin

Dolny Śląsk jest jednym z najslabiej poznanych w zakresie Apoidea regionów Polski. Badania nad trzmielami tego terenu prowadzono tylko na początku XX wieku, a następnie w latach 70-tych na uprawach koniczyzny i rzepaku oraz w Karkonoskim Parku Narodowym w latach 90-tych.

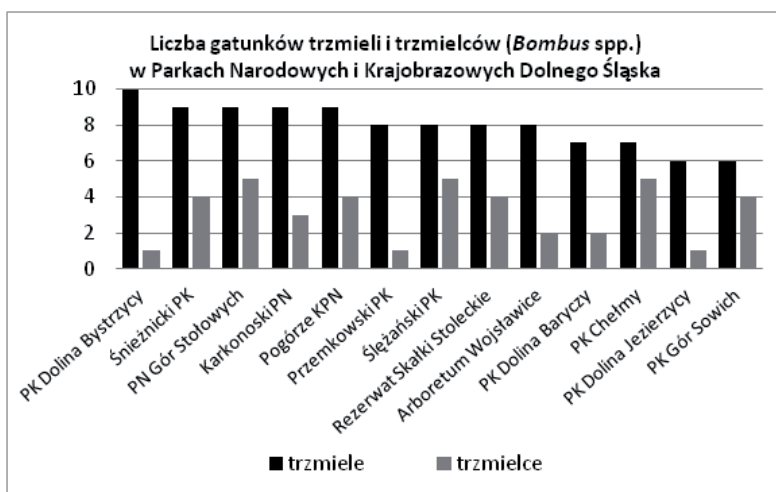
Celem rozpoczętych w 2014 roku badań jest zinwentaryzowanie gatunków trzmieli występujących na Dolnym Śląsku, a także określenie ich bazy pokarmowej, co w przyszłości umożliwi podjęcie koniecznych działań protekcyjnych.

Badania prowadzono co miesiąc, od maja do sierpnia w następujących obszarach: Karkonoski Park Narodowy, Park Narodowy Gór Stołowych, Śnieżnicki Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Gór Sowich, Ślęzański Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Chełmy, Park Krajobrazowy Dolina Jezierzycy, Park Krajobrazowy Dolina Baryczy, Przemkowski Park Krajobrazowy, Rezerwat Skalki Stoleckie, Arboretum Wojsławice. W każdym obszarze badaniami objęto 4 potencjalnie najatrakcyjniejsze dla tych owadów siedliska, z dużym nagromadzeniem roślinności kwiatowej. Łącznie przebadano 45 siedlisk.

Ocenę stanu fauny trzmieli prowadzono metodą transektów na czas – 30 min. Trzmiele oznaczano przyżyciowo. Obserwacje wykonywano w godzinach 11-19. Owady były liczone, klasyfikowane do gatunku, z określeniem oblatywanych roślin.

Łącznie stwierdzono występowanie 13 gatunków trzmieli. Były to: trzmiel ziemny (*Bombus terrestris*), t. gajowy (*B. lucorum*), t. kamiennik (*B. lapidarius*), t. rudy (*B. pascuorum*), t. ogrodowy (*B. hortorum*), t. leśny (*B. pratorum*), t. parkowy (*B. hypnorum*), t. rudoszary (*B. sylvarum*), t. rudonogi (*B. ruderarius*), a także znajdujące się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych Wyginięciem t. sześcioczębny (*B. wulfreini*), t. różnobarwny (*B. soroensis*), t. zmienny (*B. humilis*), t. paskowany (*B. subteraneus*) oraz 9 gatunków trzmielców.

Tereny o najwyższej liczebności trzmieli to PK Chełmy i PK Dolina Baryczy. Najbardziej atrakcyjne rośliny pokarmowe dla trzmieli to w maju - *Geum rivale* L., w czerwcu – *Lupinus polyphyllus* L., w lipcu - *Cirsium heterophyllum* L., *Rhinanthus serotinus* Schönheit, *Trifolium repens* L., w sierpniu - *Cirsium oleraceum* L.



HODOWLA MURARKI OGRODOWEJ (*OSMIA BICORNIS* L.) W RÓŻNYCH TYPACH MATERIAŁÓW GNIAZDOWYCH.

Mikołaj Borański¹, Dariusz Teper¹, Barbara Zajdel²

¹Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach

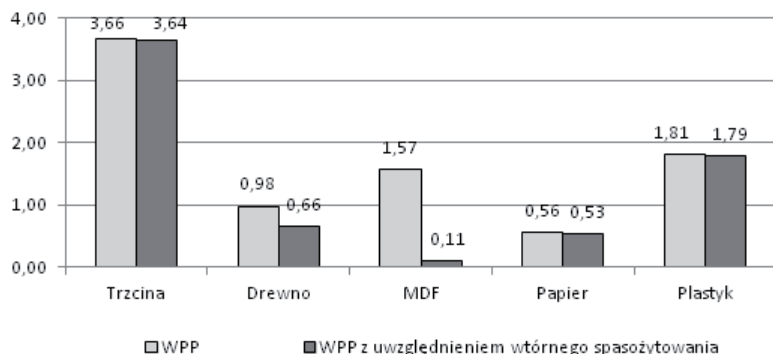
²Pracownia Pszczelnictwa, SGGW w Warszawie

Celem badania było określenie preferencji murarki ogrodowej w stosunku do różnych typów materiałów gniazdowych, a także zdrowotności kolonii w zależności od użytego materiału gniazdowego.

Materiał badawczy stanowiły kokony murarki ogrodowej, pochodzące z hodowli Zakładu Pszczelnictwa IO w Puławach. Hodowlę murarki ogrodowej prowadzono w 5 typach materiałów gniazdowych. Były to: żłobione płytki z MDF, żłobione płytki z drewna lipowego, plastikowe płytki tworzące pakiety gniazdowe, papierowe gniazda z pulpy celulozowej oraz, jako kontrola, trzcinywne rurki. W celu sprawdzenia preferencji murarki ogrodowej w stosunku do różnego rodzaju materiałów gniazdowych, w identycznych warunkach pożytkowych, ustawiono 5 skrzynek gniazdowych oddalonych od siebie o około 150 m. W poszczególnych skrzynkach umieszczono różne rodzaje materiałów gniazdowych i wyłożono po 1 tys. kokonów.

Najwyższy współczynnik przyrostu populacji (Ryc.) stwierdzono w materiałach gniazdowych wykonanych z trzciny (3,66). Przyrost populacji murarek, choć niższy, odnotowano również w materiałach wykonanych z plastiku (1,81), a także z MDF (1,57). Ubytek populacji stwierdzono w kombinacji, gdzie materiałem gniazdowym były żłobione lipowe płytki drewniane (0,98) oraz w części doświadczenia, w której murarki miały do dyspozycji gniazda wykonane z pulpy celulozowej (0,56). Po uwzględnieniu wtórnego spasożytnictwa kokonów murarki (roztocza na dobrze wykształconych kokonach), wartości współczynnika przyrostu populacji spadły dla wszystkich typów materiałów gniazdowych. Największy spadek wartości współczynnika odnotowano dla gniazd wykonanych z MDF (0,11) oraz z drewna lipowego (0,66).

Głównym czynnikiem wpływającym na spadek przyrostu i zdrowotności populacji pszczoł w doświadczeniu była konstrukcja materiałów gniazdowych umożliwiająca wtórną migrację pasożytów w poprzek gniazd, wśród których największe znaczenie miał *Chaetodactylus osmiae* Dufour.



EKSPRESJA DYSMUTAZY PONADTLENKOWEJ U PSZCZOŁY SAMOTNICY MURARKI OGRODOWEJ (*OSMIA BICORNIS*)

Kamila Dmochowska-Ślęzak¹, Elżbieta Łopińska-Biernat¹,
Karol Giejdasz², Monika Fliszkiewicz², Krystyna Żółtowska¹

¹Katedra Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

²Zakład Hodowli Owadów Użytkowych, Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Na całym świecie obserwuje się braki w ilości owadów zapylających, które głównie łączą się ze zmniejszaniem się populacji pszczoły miodnej. Należy pamiętać, że obniża się również ilość innych dziko żyjących zapylaczy. Ochrona owadów zapylających jest obecnie ważnym wyzwaniem. Sprawny układ antyoksydacyjny ma szczególne znaczenie dla owadów ze względu na wysokie tempo ich metabolizmu, które naturalnie generuje ogromne ilości wolnych rodników (ROS). Ilość ROS mogą dodatkowo zwiększać czynniki środowiskowe, co może być przyczyną zmniejszania się populacji owadów. Dlatego postanowiono zbadać jeden z najważniejszych elementów układu antyoksydacyjnego – dysmutazę nadtlenkową, należącą do tzw. pierwszej linii obrony w rozwoju samic murarek ogrodowych (*Osmia bicornis*). Badano: larwy, przedpoczwarki, poczwarki, pszczoły diapauzujące na początku, w środku i pod koniec diapauzy (październik, styczeń, marzec) oraz aktywnie żyjące samice budujące gniazda. Analizowano zmiany ekspresji genów SOD metodą real-time PCR oraz zmiany aktywności enzymatycznej przy użyciu zestawu do oznaczeń SOD assay kit (Sigma).

Ekspresja genu *sod1* była najwyższa u larwy, natomiast aktywność enzymatyczna Cu/ZnSOD (produktu *sod1*) była najwyższa u aktywnej pszczoły. Jednak różnica aktywności enzymatycznej pomiędzy larwą, a aktywnym owadem nie była statystycznie istotna. Najniższą ekspresję *sod1* odnotowano u pszczoły na początku diapauzy (październik). Najniższą aktywność enzymu stwierdzono u diapauzujących osobników. Pomiedzy ekspresją genu, a aktywnością jego produktu stwierdzono niską korelację na poziomie 0,25.

Wysoki poziom transkryptu drugiego z analizowanych genów – *sod2* stwierdzono u przedpoczwarki i poczwarki. Najniższy poziom ekspresji stwierdzono u diapauzującej pszczoły w styczniu. Aktywne samice miały najwyższy poziom MnSOD (produkt genu *sod2*) pośród badanych stadiów rozwojowych. Korelacja pomiędzy *sod2* a MnSOD wyniosła -0,425, co oznacza że ekspresja genu *sod2* nie ma odzwierciedlenia w aktywności enzymatycznej jego produktu.

Projekt ten jest finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (DEC-2012/07/N/NZ9/01298).

SKRACANIE DIAPAUZY ZIMOWEJ MURARKI OGRODOWEJ (*OSMIA RUFA* L.) U OSOBNIKÓW O PRZYSPIESZONYM ROZWOJU OSOBNICZYM

Monika Fliszkiewicz, Karol Giejdasz, Oskar Wasielewski

Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Murarka ogrodowa jest gatunkiem pszczoły samotnie żyjącym o rocznym cyklu życiowym. Okres lotów rozpoczyna się na przełomie marca i kwietnia i trwa do końca czerwca. Rozwój osobniczy owady przechodzą w miesiącach letnich, a formy imaginalne pojawiają się w gniazdach przeważnie na początku września i pozostają w nich przez okres zimy. Murarkę ogrodową można aktywować już w styczniu, działając na imago temperaturą w zakresie 20-28°C. Natomiast skracanie diapauzy zimowej w ten sposób w terminach wcześniejszych jest mało skuteczne lub powoduje zamieranie pszczoł w oprzędach.

Celem doświadczenia była ocena możliwości zakończenia diapauzy zimowej w okresie od września do stycznia przez owady, których rozwój osobniczy i diapauzę przeprowadzono w kontrolowanych warunkach temperaturowych, a ponadto do ich aktywacji i wygryzania się zastosowano syntetyczny analog hormonu juvenilnego (JH) – metopren.

W pierwszym etapie doświadczenia gniazda, tuż po ich zasiedleniu przez samice, przeniesiono do ciepłarki do temperatury 28°C (kwiecień) i przetrzymywano do czasu pojawienia się imago (lipiec). Następnie umieszczono je w chłodni w temperaturze 10°C, gdzie przebywały do momentu aktywacji. Od września do stycznia raz w miesiącu podawano pszczołom analog JH przez nakropienie na oprzęd i umieszczano je w ciepłarce w temperaturze 26°C. Pszczoły w grupie kontrolnej traktowane były tak samo, lecz im nie podawano metoprenu. Kontrolę wygryzień przeprowadzano codziennie, odnotowując liczbę pojawiających się pszczoł.

We wrześniu, w grupie pszczoł traktowanych metoprenem, pierwsze samce pojawiły się po 13 dniach aktywacji, a samice po 20 dniach. Okres wygryzania się owadów trwał ponad miesiąc. W październiku pierwsze owady pojawiały się po 8 dniach, a w kolejnych miesiącach ich wygryzanie rozpoczynało się coraz szybciej i przebiegało bardziej dynamicznie. W grupach kontrolnych owady wygryzły się w każdym miesiącu nieco później w stosunku do grup doświadczalnych. Najniższy procent wygryzionych pszczoł odnotowano we wrześniu w grupie kontrolnej -10% a w grupie metoprem -30,5%. W pozostałych miesiącach wygryzało się od 88 do 93% owadów.

STEROWANIE ROZWOJEM OSOBNICZYM PSZCZOŁY MURARKI OGRODOWEJ (*OSMIA RUFA* L.)

Karol Giejdasz, Monika Fliszkiewicz, Oskar Wasielewski

Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Murarka ogrodowa zalicza się do pszczoł wczesno wiosennych, a główny okres lotów przypada na kwiecień i maj. Jest gatunkiem samotnie żyjącym o rocznym cyklu życiowym. Owady dorosłe pojawiają się w gniazdach na przełomie sierpnia i września i pozostają w nich przez okres zimy. Tempo rozwoju osobniczego, które głównie zależy od temperatury powietrza, podlega dużym fluktuacjom. W naturze kończy się on na początku września, ale pierwsze imago w gniazdach może już pojawić się pod koniec sierpnia.

Celem doświadczenia było określenie wpływu temperatury na czas trwania rozwoju osobniczego. Uzyskane rezultaty eksperymentu określają jakie są możliwości przygotowania owadów do rozpoczęcia przyspieszonej diapauzy w symulowanych warunkach celem aktywacji w okresie jesieni lub zimy.

Materiał doświadczalny stanowiły nowo założone gniazda murarki ogrodowej, które przeniesiono do laboratorium i częściowo otwarto, aby móc kontrolować rozwój kolejnych stadiów rozwojowych owadów. Na początku kontrolę przeprowadzano codziennie, a od momentu wytworzenia przez larwę oprzędu co drugi dzień. W eksperymencie określono czas trwania poszczególnych stadiów rozwojowych w temperaturach (20, 25, 30°C), osobno dla samców oraz samic.

Czas trwania stadium jaja, larwy żerującej oraz poczwarki ulegał skróceniu wraz ze wzrostem temperatury w badanym zakresie. Natomiast czynnik ten nie miał wpływu na czas trwania stadium larwy przedzającej. Inną reakcją na wzrost temperatury przejawia przedpoczwarka, której tempo rozwoju na początku nieznacznie rośnie, a następnie wyraźnie maleje. W wyniku tego czas trwania stadium przedpoczwarki w 25°C jest istotnie krótszy niż w 30°C. Spowodowało to także, że łączny czas rozwoju osobniczego, od jaja do imago w temperaturze 25°C i 30°C był zbliżony.

Prowadzenie inkubacji form rozwojowych w temperaturze 25°C i 30°C od pierwszych dni maja spowodowało, że imago pojawiło się około 20 lipca, a w temperaturze 20°C około dwa tygodnie później.

BEE PRODUCTS AND APITHERAPY PRODUKTY PSZCZELE I APITERAPIA

WŁAŚCIWOŚCI REOLOGICZNE MIODU W POSTACI SKRYSTALIZOWANEJ

Sławomir Bakier, Krzysztof Miastkowski, Agnieszka Półtorak

Zamiejscowy Wydział Leśny w Hajnówce, Politechnika Białostocka

Właściwości reologiczne miodu należą do podstawowych cech fizycznych, które są wyznikiem jakości produktu, jak też determinują realizację szeregu operacji technologicznych. Wpływ lepkości zaznacza się już od momentu pozyskiwania surowca poprzez odwirowanie miodu z plastrów. Właściwości reologiczne wywierają również znaczący wpływ na takie procesy jak: pompowanie, mieszanie, klarowanie, ogrzewanie czy dozowanie. Na temat analizy właściwości reologicznych miodów pochodzących z różnych stron świata istnieje bogata literatura. Niemniej dotyczy to miodów w postaci płynnej. Zupełnie inaczej wygląda sytuacja odnośnie miodu w postaci skrystalizowanej.

Poniższe doniesienie jest próbą identyfikacji właściwości reologicznych trzech wybranych gatunków polskich miodów w stanie płynnym i skrystalizowanym. Głównym celem badań było wykazanie wpływu morfologii struktury krystalicznej na właściwości reologiczne miodów. Pomiary reologiczne prowadzono przy pomocy reometru Rotovisco RT20 firmy HAAKE wyposażonego w układ pomiarowy o współosiowych cylindrach realizujących przepływ reometryczny Searla. Reometr wraz z ultratermostatem F6-B5 obsługiwany był przy pomocy operacyjnego systemu EPROMs. Umożliwiał on całkowite programowanie przebiegu doświadczeń w warunkach przepływów równowagowych i dynamicznych. Analizowano również w sposób ilościowy strukturę krystaliczną miodów.

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano, że miody skrystalizowane charakteryzowały się znacznymi różnicami w morfologii struktury krystalicznej i właściwości reologicznych. Miód rzepakowy posiadał najliczniejszą frakcję drobnych kryształów, wielokwiatowy średnich, a gryczany dużych. Miody w stanie skrystalizowanym wykazywały efekt tiksotropowy. Najwyższe wartości lepkości pozornej osiągał skrystalizowany miód rzepakowy, który charakteryzuje się najdrobniejszą strukturą. Miód gryczany charakteryzował się natomiast najniższymi wartościami lepkości. W warunkach ścinania oscylacyjnego uzyskane wartości lepkości zespolonej były wyższe od wartości pozornej. Najwyższymi wartościami lepkości zespolonej charakteryzował się miód wielokwiatowy. Tym samym nie jest spełniona zależność Coxa-Merza. Zachowanie takie jest wynikiem zróżnicowanego wpływu morfologii struktury krystalicznej na uzyskane wyniki pomiarów w zależności od warunków pomiaru.

WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNE ORAZ CHARAKTERYSTYKA SKŁADU ZWIĄZKÓW FENOLOWYCH MIODU I PROPOLISU

Katarzyna Jaśkiewicz, Helena Rybak-Chmielewska,
Teresa Szczęsna, Ewa Waś, Monika Witek,
Urszula Kośka, Dariusz Teper

Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach

Produkty pszczele są bogatym naturalnym źródłem związków fenolowych odpowiedzialnych za właściwości antyutleniające (antyoksydacyjne). W rozwoju wielu chorób istotną rolę odgrywają wolne rodniki. Ich obecność w organizmie powoduje niekorzystne zmiany metabolizmu. W związku z tym ważna jest dieta bogata w produkty naturalne zawierające związki wykazujące właściwości antyutleniające (antyoksydacyjne), do których należą m.in. witamina C i E oraz inne związki fenolowe (kwasy fenolowe, flawonoidy). Neutralizują one wolne rodniki opóźniając proces starzenia komórek, rozwój zmian nowotworowych i innych chorób, nazywanych ogólnie cywilizacyjnymi. Właściwości antyutleniające (antyoksydacyjne) w przypadku produktów pszczelich nie zostały dobrze poznane, zwłaszcza jeśli chodzi o produkty pozyskiwane w warunkach klimatyczno-pożytkowych naszego kraju. Istnieje zatem potrzeba zarówno stałego doskonalenia metod badań jakości miodu oraz adaptacji i opracowywania nowych metod, które pozwolą na dokonanie oceny wartości biologicznej produktów pszczelich, uwzględniających tak ważne dla człowieka właściwości antyoksydacyjnych oraz identyfikacji związków za nie odpowiedzialnych.

W ramach realizowanego w latach 2008-2014 Programu Wieloletniego przeprowadzono badania, które objęły m.in. ocenę wartości biologicznej miodu i propolisu poprzez oznaczenie właściwości antyoksydacyjnych i całkowitej zawartości związków fenolowych oraz charakterystykę składu związków fenolowych (kwasów fenolowych i flawonoidów). Materiał do badań stanowiły próbki propolisu i miodów odmianowych (akacjowego, rzepakowego, lipowego, spadziowego i gryczanego) pozyskane w latach 2011 – 2014 w pasiekach Zakładu Pszczelnictwa, jak i od prywatnych pszczelarzy. Ocenę właściwości antyoksydacyjnych wykonano na podstawie oznaczenia aktywności antyoksydacyjnej z rodnikiem DPPH⁺, całkowitej zawartości związków fenolowych z zastosowaniem odczynnika Folina-Ciocaltu'a oraz identyfikacji związków fenolowych techniką HPLC-DAD.

Aktywność antyoksydacyjna propolisu wynosiła od 81,1% (dla próbek pozyskanych w 2012 r.) do 86,8% (dla próbek pozyskanych w 2013 r.), średnio 83,2% i wykazywała małą zmienność między latami. Aktywność antyoksydacyjna miodów odmianowych była niższa w stosunku do aktywności propolisu i średnio wynosiła od 20,9% (dla miodu akacjowego) do 91,0% (dla miodu gryczanego). Ponadto stwierdzono również zależność pomiędzy barwą miodu a jego aktywnością antyoksydacyjną. Miody jasne (akacjowy, rzepakowy) charakteryzowały się niższą aktywnością antyoksydacyjną w porównaniu z miodami ciemnymi (spadziowym, gryczanym).

Całkowita zawartość związków fenolowych w propolisie wynosiła od 771,3 mg/100 g (dla próbek pozyskanych w 2013 r.) do 1185,5 mg/100 g (dla próbek pozyskanych w 2011 r.), średnio 1053,1 mg/100 g). Całkowita zawartość związków fenolowych w miodzie, podobnie jak jego aktywność antyoksydacyjna była niższa w porównaniu z propolisem

i wynosiła średnio od 37,5 mg/100 g w miodzie akacjowym do 317,9 mg/100 g w miodzie gryczanym. W miodach ciemnych, spadziowym i gryczanym całkowita zawartość związków fenolowych była wyższa w porównaniu z ich zawartością w jasnych odmianach miodu, pozyskiwanych wiosną (akacjowym, rzepakowym).

Badania chromatograficzne wykazały wysoki udział kwasu p-kumarowego w większości próbek propolisu. Procentowy udział tego związku wynosił od 40,6% (dla próbek pozyskanych w 2012 r.) do 75,7% (dla próbek pozyskanych w 2014 r.), średnio 54,6%. Propolis charakteryzował się również wysokim udziałem kwasu kawowego, który wynosił od 6,5% (dla próbek pozyskanych w 2012 r.) do 24,3% (dla próbek pozyskanych w 2013 r.), średnio 12,7%. Z innych oznaczanych związków fenolowych stosunkowo wysoki udział stwierdzono w przypadku waniliny, od 4,3% (dla próbek pozyskanych w 2014 r.) do 10,0% (dla próbek pozyskanych w 2011 r.), średnio - 5,7%. Próbkę pozyskaną w 2012 r. charakteryzowały się także wysokim udziałem kwasu salicylowego, który średnio stanowił aż 41,6%. Udział tego kwasu w próbkach pozyskanych w pozostałych latach stanowił tylko od 2,4 do 3,1%. W miodach odmianowych zidentyfikowano te same kwasy fenolowe i flawonoidy co w propolisie, jednak procentowy ich udział w ogólnej zawartości oznaczonych związków fenolowych różnił się znacznie. W porównaniu do propolisu miód charakteryzował się wyższym udziałem związków flawonoidowych. Kemferol oznaczono we wszystkich próbkach miodów w najwyższym udziale procentowym. W próbkach pozyskanych w 2011 r. wysoki udział procentowy stanowiła również izoramnetyna i kwercetyna, a chryzyna i kwercetyna w próbkach z 2012 r.

Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w ramach Programu Wieloletniego pt. „Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów”.

BEE POLLEN SUPPLEMENTATION IN ANIMAL LABORATORY (*COTURNIX JAPONICA*)

Mohammed Jard Kadhim, Sebastian Knaga,
Aleksandra Łoś, Grzegorz Borsuk

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Bee pollen has been used traditionally as food and valuable material for pharmacology. It is a rich source of protein, amino acids, fatty acids, vitamins, minerals, enzymes or coenzymes, flavonoids, carotenoids, phytosterols and phytochemicals. This contributes to the enhancement of the animal reproductive system performance.

A ban on the use of antibiotics as the growth promoters in the poultry feeding has led to a need for finding non-antibiotic natural additives. The additives should improve poultry production performances without negative effects on their health and welfare, as well as, the quality of product for food, human health and the environment.

Japanese quails are used as laboratory animals for physiological, embryological, and endocrinological investigations. Owing to the rapid succession of generations and substantial weight gain, they are also widely used in feed additives testing. Therefore we decided to use them in this experiment.

The aim of the study was to assess the effect of bee pollen addition on growth performance and body components of Japanese quails.

Forty Japanese quail (*Coturnix japonica*) in 21 day old were used. The quails were weighed and then divided equally into 4 groups of 10 birds in each as follows:

C – control, without addition of pollen; 100% feed,

BP 25 – 75% feed + 25% bee pollen,

BP 50 – 50% feed + 50% bee pollen,

BP 100 - 100% bee pollen.

Bee pollen was added to feed from 21st to 42nd day of birds life day.

The live body weight, weight gain, feed consumption, feed conversion ratio were recorded weekly whereas mortality (percentage) was determined every day. At the end of the experiment, i.e. on 42 day, 5 quails from each group were slaughtered. Carcasses were weighted and dissected (leg, breast, wings, back, giblets, abdominal fat; their percentages were calculated based on hot carcass weight) and, in addition, dressing percentage (without giblets) was calculated.

The diet consists of 50% feed + 50% bee pollen increased the live body weight, carcass weight, breast, thigh, back and wing significantly ($P < 0.05$), compared to control group.

ZNACZENIE STANDARYZOWANYCH EKSTRAKTÓW PRODUKTÓW PSZCZELICH W IMMUNOMODULACJI I WZMOCNIENIU UKŁADU ODPORNOŚCIOWEGO

Artur Stojko¹, Rafał Wysocki²

¹Polska Fundacja Apiterapii, ²Śląski Związek Pszczelarzy w Katowicach,

Zdrowie człowieka i odporność na wiele czynników zewnętrznych jest uwarunkowana sprawnością układu odpornościowego. Poziom aktywności układu immunologicznego zależy między innymi od składników odżywczych zawartych w diecie oraz stężeń zanieczyszczeń wnikaających w obręb organizmu. W przypadku składników spożywczych coraz wyższą podażą cieszą się artykuły o wysokiej kaloryczności oraz niekontrolowana podaż białek z zupełnym pominięciem produktów zawierających błonnik pokarmowy, który jest znaczącym czynnikiem w immunoterapii, jak też w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego. Antidotum na zjawiska opisane powyżej są standaryzowane ekstrakty pyłku, obnóży pszczelich, jak i pierzgi. Bogaty skład chemiczny tych substancji, otrzymanych na drodze biosyntezy, aktywuje nie tylko w aspekcie farmakologicznym układ odpornościowy, ale równocześnie działa detoksykacyjnie w stosunku do wielu związków toksycznych pochodzenia zewnętrznego. Ekstrakty wymienionych produktów wpływają w zdecydowany sposób również na równowagę aktywności układu odpornościowego, ograniczając jego nadaktywność powodującą choroby autoimmunologiczne i alergie oraz zapobiegając osłabieniu tych funkcji z konsekwencjami wystąpienia ewentualnych infekcji jak i toksemii.

Standaryzowane ekstrakty obnóży pszczelich w swym składzie zawierają duże ilości błonnika komórkowego, który aktywuje syntezę i funkcję arsenału immunologicznego w postaci białych krwinek, leukocytów i innych form transmiterów, funkcjonujących w układzie krwionośnym i chłonnym. Powyższe doniesienia naukowe pozwoliły w naukach medycznych na utworzenie nowej dziedziny opieki zdrowotnej, jaką jest medycyna

żywnościowo-środowiskowa. Ta nowa forma jest wykorzystywana, zarówno w profilaktyce, jak i rehabilitacji, a równocześnie jest spójnikiem między medycyną ortodoksyjną czyli akademicką a medycyną alternatywną. Powyższe stwierdzenia mają szczególne znaczenie w dzisiejszej rzeczywistości, opartej na zmieniającej się deontologii, która pozostaje w pewnym zróżnicowaniu z klasyczną medycyną, wynikającą z przysięgi Hipokratesa.

APITERAPIA W SYSTEMIE PRAWA O SZKOLNICTWIE WYŻSZYM

Artur Stojko¹, Anna Radzikowska²,
Zbigniew Binko³, Rafał Wysocki³

¹Polska Fundacja Apiterapii

²Górnośląska Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości im. Karola Goduli w Chorzowie, ³Śląski Związek Pszczelarzy w Katowicach

Nowelizacja ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym daje uczelniom większą autonomię w szczególności w zakresie tworzenia kierunków i kształtowania programów studiów. Autonomia ta wymaga samodzielnego przygotowania programów kształcenia uwzględniających efekty kształcenia zgodnie z Krajowymi Ramami Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego wynikającymi z realizacji założeń Deklaracji Bolońskiej, postanowień Konferencji w Bergen z 2005 oraz Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. Stwarza ona również praktyczne możliwości szybkiego reagowania na nowe potrzeby społeczeństwa i rynku pracy oraz pozwala na tworzenie uczelnianych unikatowych programów odpowiadających oczekiwaniom osób zainteresowanych specjalistyczną wiedzą.

Górnośląska Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości im. Karola Goduli w Chorzowie skorzystała z tej możliwości i przygotowała unikatową ofertę kształcenia na poziomie studiów licencjackich w zakresie specjalności kształcenia pod nazwą „Naturoliterapia”.

Innowacyjność tej oferty polega w szczególności na osadzeniu efektów kształcenia tej specjalności w kilku obszarach wiedzy, a w ich ramach kilku dziedzin i dyscyplin naukowych:

- w ramach obszaru nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej (w dziedzinach nauk medycznych z dyscyplinami medycyna, biologia medyczna i nauk o zdrowiu oraz nauk farmaceutycznych);

- obszaru nauk społecznych (w dziedzinach nauk ekonomicznych wraz z dyscypliną zarządzanie, nauk prawnych z dyscypliną naukową prawo, nauk społecznych z dyscypliną naukową psychologia, socjologia, pedagogika).

Dla przedmiotowego programu studiów wybrano profil praktyczny studiów, zapewniając tym samym silniejsze relacje między szkołą wyższą, a otoczeniem społeczno-gospodarczym. Współpraca ze środowiskiem społeczno-gospodarczym w zakresie dydaktyki przez udział pracodawców w opracowywaniu programów kształcenia i powiązania uczelni z przedstawicielami świata gospodarczego, jak i poznanie potrzeb przedsiębiorców winny przynieść wymierne efekty w sferze badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych.

Powołanie specjalności „Naturoliterapia” pozwala na zaistnienie na wyspecjalizowanych rynkach pracy specjalistów posiadających predyspozycje i zdolności terapeutyczne do wykonywania zawodu naturoliterapeuty, specjaliści posiadającego umiejętności zawodowe

i kompetencje społeczne służące wspomaganie i stymulowaniu mechanizmów leczniczych tkwiących w organizmie człowieka poprzez wykorzystanie środków zintegrowanej terapii naturalnej.

Umiejętność wzmacniania endogennych sił obronnych organizmu, a także wykorzystania leczniczych właściwości zawartych w naturze pomoże wesprzeć medycynę w procesie przywracania naturalnej równowagi organizmu.

W ramach autorskiego programu dyscypliny Apiterapia zawarte są w szczególności takie moduły treści programowych jak: produkty pszczele i cel wykorzystania ich jako: suplementy żywności, surowce farmakopealne; wykorzystanie standaryzowanych ekstraktów produktów pszczelich w poszczególnych dziedzinach medycyny oraz terapiach naturalnych; zalecenia terapeutyczne apitoksynoterapii czy prozdrowotne działanie miodów i innych apiterapeutyków.

Uczelnia opierając swój program kształcenia na ramach kwalifikacji uwzględniła również perspektywę koncepcji uczenia się przez całe życie opartej o system walidacji efektów uczenia się pozaformalnego i nieformalnego i na tej podstawie nadawanie kwalifikacji uczącym się. Dała możliwość – wielokrotnego powrotu wielu osobom do systemu edukacji w celu wzbogacenia swoich kwalifikacji poprzez studia podyplomowe „Apiterapia” czy szeroki wachlarz kursów dokształcających, w tym w szczególności z apiterapii i apidologii.

ANTITUMOR ACTIVITY OF POLISH PROPOLIS ESTER IN HUMAN BREAST CANCER MDA-MB-231 AND HS578T CELLS

Anna Rzepecka Stojko¹, Agata Kabała-Dzik²,
Aleksandra Moździerz³, Robert Kubina^{2*},
Rafał Stojko⁴, Żaneta Stojko⁵, Ewa Buszman^{1*},
Jerzy Stojko^{3*}

¹Department of Pharmaceutical Chemistry, School of Pharmacy with the Division of Laboratory Medicine, Medical University of Silesia in Katowice, Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, Poland

²Department of Pathology School of Pharmacy with the Division of Laboratory Medicine, Medical University of Silesia in Katowice, Ostrogórska 3, 41-200 Sosnowiec, Poland

³Department of Hygiene, Bioanalysis and Environmental Studies School of Pharmacy with the Division of Laboratory Medicine, Medical University of Silesia in Katowice, Kasztanowa 3A, 41-200 Sosnowiec

⁵Department of Women Health, School of Health Sciences, Medical University of Silesia in Katowice, Medyków 12, 40-752 Katowice, Poland, E-mail: rstojko@sum.edu.pl

⁶Department of Anesthesiology and Intensive Care, School of Medicine, Medical University of Silesia in Katowice, Medyków 14, 40-752 Katowice, Poland; E-Mail: zak@czkstojko.pl

Breast cancers constitute an extremely serious problem among women. They are second on the list of the most prevailing cancers worldwide. One of the methods of breast cancer treatment is the administration of chemotherapeutics. However, they produce toxic side effects against healthy cells, therefore the aim of the research which has been carried out for the last many years is the development of a therapy which would consist in a simultaneous administration of standard drugs and materials of a natural origin, such as propolis. One of the esters which is abundant in the propolis is CAPE – the caffeic acid phenethyl ester.

The aim of this research was to determine the antitumor activity of the ethanol extract of the Polish propolis (EEPP) and the caffeic acid phenethyl ester (CAPE). The study was carried out on two cell lines of the breast cancer: MDA-MB-231 and Hs578T, obtained from patients with the triple negative breast cancer.

The study covered the antitumor activity of EEPP in the concentrations between 6.25 and 200 $\mu\text{g/ml}$ and the antitumor activity of CAPE in the concentrations between 25 and 800 μM against the cells of MDA-MB-231 and Hs578T. During the experiment, the IC_{50} for EEPP was determined and its value after 72 hours equaled 48.35 $\mu\text{g/ml}$ and 33.68 $\mu\text{g/ml}$, respectively, for MDA-MB-231 and Hs578T. The values of IC_{50} for CAPE were 140.76 μM for the MDA-MB-231 cells and 80.07 μM for Hs578T. In order to determine the biological activity of the studied compounds, MIC was also determined with 7 standard strains.

The study results show that propolis and the caffeic acid phenethyl ester inhibit the growth of the triple negative breast cancer cells of the line MDA-MB-231 and Hs578T. The cytotoxic activity of the studied compounds depends on the time of activity and the concentration of the caffeic acid phenethyl ester and the ethanol extract of the Polish propolis.

Based on our findings, propolis and the caffeic acid phenethyl ester it contains inhibit the growth of the cells of triple negative breast cancer of the line MDA-MB-231 and Hs578T. The cytotoxic activity of the studied compounds depends on the time of exposure and the concentration of the caffeic acid phenethyl ester and ethanol extract of the Polish propolis. It should be noted that the obtained differences in the MTT and LDH assays suggest the changes at the level of mitochondrial metabolism in the studied compounds. A more detailed study should reveal whether CAPE, as a component of propolis, might potentially be applied as a therapeutic medium or as an adjuvant for typical chemotherapeutics.

ZMIANY SKŁADU CHEMICZNEGO SYROPÓW SKROBIOWYCH I INWERTOWANYCH W TRAKCIE ICH PRZECHOWYWANIA (II rok badań)

Teresa Szczęsna, Monika Witek, Piotr Semkiw,
Piotr Skubida, Ewa Waś, Helena Rybak-Chmielewska,
Katarzyna Jaśkiewicz, Urszula Kośka

Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa w Puławach

Z uwagi na różnorodność oferowanych na rynku syropów skrobiowych i inwertowanych, polecanych do dokarmiania rodzin pszczelek oraz brak wystarczających informacji odnośnie stabilności tych pokarmów w czasie przechowywania, przeprowadzono szczegółowe badania w tym kierunku. W związku z tym począwszy od 2012 roku zmiany składu chemicznego syropów sprawdzano w trzech różnych temperaturach: pokojowej (około 20°C), magazynowej (około 10-14°C) i lodówki (około 4°C), a badaniami objęto trzy syropy skrobiowe i jeden syrop inwertowany oraz syrop cukrowy wykonany we własnym zakresie (w stosunku 3kg cukru : 2l wody - kontrola). Oznaczenia parametrów fizykochemicznych (wody, cukrów, HMF, pH i wolnych kwasów, przewodności elek-

trycznej właściwej) oraz zawartości maltodekstryn (DP4-DP7) wykonano po 3, 6, 12, 15, 18 i 24 miesiącach przechowywania.

Zmiany w składzie chemicznym świeżych syropów skrobiowych w tym samym okresie przechowywania (24-miesiące) w ww. temperaturach związane były głównie ze wzrostem zawartości HMF. Zawartość tego związku dla trzech syropów skrobiowych o różnej początkowej jego zawartości (14,6 mg/kg; 27,2 mg/kg i 43,3 mg/kg) wzrosła w temperaturze pokojowej (około 20°C), odpowiednio o 19, 57 i 40%.

W składzie chemicznym syropu inwertowanego w czasie 24-miesięcznego okresu przechowywania, stwierdzono przede wszystkim zmiany w zawartości HMF i cukrów. Niezależnie od warunków temperaturowych odnotowano wzrost zawartości tego aldehydu. W temperaturze około 20°C ilość HMF wzrosła prawie dwukrotnie w stosunku do wartości początkowej (47,4 mg/kg) i wynosiła 91,4 mg/kg. W niższej temperaturze (4°C) wzrosła o 9%, a przy temperaturze przechowywania 10-14°C o 18%. W tym samym czasie zawartość sacharozy w syropie inwertowanym przechowywanym w temperaturze około 20°C obniżyła się z 4,3 do poniżej 0,5 g/100 g (granica wykrywalności sacharozy). Rozkład sacharozy do cukrów prostych w niższych temperaturach przebiegał wolniej (10-14°C z 4,3 do 2,9 g/100 g, a w 4°C z 4,3 do 3,9 g/100 g). Rozkładowi sacharozy towarzyszył wzrost zawartości fruktozy i glukozy.

Rozkład sacharozy do cukrów prostych (fruktozy i glukozy) zaobserwowano w sporządzonym w warunkach laboratoryjnych syropie cukrowym, niezależnie od temperatury przechowywania. Po 24 miesiącach przechowywania w temperaturze około 20°C zawartość sacharozy obniżyła się z 62,7 g/100 g do 11,9 g/100 g, a zawartość cukrów prostych (fruktozy i glukozy), których w świeżym syropie cukrowym nie oznaczono, wynosiła odpowiednio 20,1 i 24,6 g/100 g. W niższych temperaturach (10-14°C i 4°C) rozkład sacharozy do cukrów prostych był znacznie wolniejszy. W syropie cukrowym przechowywanym w różnych temperaturach oznaczono również erlozę, która w świeżym syropie nie występowała. Zawartość tego cukru w czasie przechowywania zależała zarówno od temperatury, jak i czasu przechowywania.

Wyniki badań, po ich uzupełnieniu o wyniki analiz fizykochemicznych syropów z roku 2013, umożliwią uzyskanie pełniejszych danych, które pozwolą na określenie optymalnych warunków przechowywania (temperatura, czas), gwarantujących przydatność syropów jako pokarmu zimowego rodzin pszczoł. Należy podkreślić, że tego rodzaju badania nie były dotychczas w tak szerokim zakresie prowadzone.

CHARAKTERYSTYKA WĘGLOWODORÓW WOSKU POZYSKIWANEGO OD PSZCZÓŁ AZJATYCKICH – WYNIKI BADAŃ WSTĘPNYCH

Ewa Waś

Zakład Pszczelnictwa w Puławach, Instytut Ogrodnictwa

Zbyt niska podaż krajowego wosku pszczelego, jak również brak uregulowań prawnych związanych z jakością tego produktu stwarza, potencjalne zagrożenie fałszowania wosku węglowodorami obcego pochodzenia (np. parafiną), a także uzupełnianiem jego niedoborów importowanym w ostatnim czasie do naszego kraju „woskiem azjatyckim”. Celem podjętych badań było poznanie składu węglowodorów wosku pochodzącego od różnych gatunków pszczoł azjatyckich.

Materiał do badań stanowiły próbki wosku pozyskane od *Apis dorasta* (n=5) i *Apis cerana* (n=11). Analizę węglowodorów w próbkach wosku wykonano wg procedury własnej (Waś i in., 2014a). Do izolacji frakcji węglowodorowej wykorzystano ekstrakcję do fazy stałej (SPE) z zastosowaniem obojętnego tlenku glinu, jako sorbentu (Alumina-N, Agela Technologies). Oznaczenie węglowodorów wykonano techniką chromatografii gazowej z detektorem mas (GCMS-QP2010 Plus, Shimadzu). Rozdział chromatograficzny węglowodorów przeprowadzono na kolumnie ZB-5HT INFERNO (20m×0,18mm×0,18μm, Phenomenex). Analizę ilościową n-alkanów wykonano metodą standardu wewnętrznego z wykorzystaniem skwalanu (C₃₀H₆₂) jako wzorca wewnętrznego.

Przeprowadzone badania wykazały duże podobieństwo, zwłaszcza w składzie jakościowym węglowodorów wosku pochodzącego od różnych gatunków rodzaju *Apis*. Największą grupą węglowodorów wosku wydzielanego przez *A. dorsata* i *A. cerana*, podobnie jak w wosku wydzielanym przez *A. mellifera*, są n-alkany, zawierające w cząsteczkach od 20 do 35 atomów węgla. Analiza ilościowa wykazała jednak różnice w zawartościach tych związków. Suma zawartości n-alkanów oznaczona w wosku pozyskanym od *A. dorsata* i *A. cerana* wynosiła odpowiednio od 8,63 do 9,29 g/100 g (średnio 8,95 g/100 g) i od 8,05 do 9,98 g/100 g (średnio 8,80 g/100 g) i była niższa od maksymalnej (11,66 g/100 g), oznaczonej w wosku wydzielanym przez *A. mellifera* (Waś i in., 2014b). Ponadto, zaobserwowano różnice w zawartościach poszczególnych n-alkanów. Niektóre z tych związków mogą być w przyszłości wykorzystane jako „markery” przy identyfikacji wosku pochodzącego od różnych gatunków pszczoł. Dla wosku pozyskanego od *A. dorsata* charakterystyczny może być pentakozan (C₂₅H₅₂), którego zawartość była znacznie wyższa (od 2,39 do 2,75; średnio 2,53 g/100 g) w porównaniu z maksymalną zawartością oznaczoną w wosku wydzielanym przez *A. mellifera* (1,47 g/100 g). W wosku pochodzącym od *A. cerana*, oznaczono wyższą zawartość (od 0,53 do 1,07; średnio 0,75 g/100 g) pentatriakontanu (C₃₅H₇₂) w porównaniu z maksymalną oznaczoną w wosku od *A. mellifera* (0,03 g/100 g).

Oprócz różnic w zawartości n-alkanów (węglowodorów nasyconych), zaobserwowano także różnice w składzie alkenów (węglowodorów nienasyconych). Różnice te dotyczyły liczby izomerów oraz ich zawartości, które oszacowano na podstawie intensywności pików.

Uzyskane profile chromatograficzne („odciski palca”) oraz wyniki analizy ilościowej węglowodorów wosku badanych gatunków rodzaju *Apis*, mogą być wykorzystane do identyfikacji „wosku azjatyckiego”, trafiającego w ostatnim czasie na polski rynek.

LITERATURA

Waś E., Szczęsna T., Rybak-Chmielewska H. (2014a) Determination of beeswax hydrocarbons by gas chromatography with a mass detector (GC-MS) technique. *Journal of Apiculture Science* 58(1): 145-157.

Waś E., Szczęsna T., Rybak-Chmielewska H. (2014b) Hydrocarbon composition of beeswax (*Apis mellifera*) collected from light and dark coloured combs. *Journal of Apiculture Science* 58(2): 99-106.

Badania finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach Programu „Młodzi Naukowcy”.

AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNA MIODÓW ODMIANOWYCH PRODUKOWANYCH NA PODKARPACIU

Małgorzata Dżugan, Monika Wesołowska

Katedra Chemii i Toksykologii Żywności, Wydział Biologiczno-Rolniczy,
Uniwersytet Rzeszowski, ul. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów

Miód, który jest produktem wysokocukrowym, zawiera w swym składzie wiele substancji decydujących o jego walorach zdrowotnych, m.in. enzymy, które są głównymi czynnikami odpowiedzialnymi za aktywność antybakteryjną większości miodów. W miodzie występują enzymy z grupy oksydoreduktaz i glikozydaz, m.in. amylaza, maltaza, alfa-glukozydaza, beta-glukozydaza. Celem badań było oznaczenie aktywności enzymatycznej miodów odmianowych i wyznaczenie enzymu markerowego charakterystycznego dla danej odmiany miodu.

Materiał do badań stanowiły 72 miody odmianowe (37 wielokwiatowych, 5 lipowych, 9 nawłociowych, 7 rzepakowych i 14 spadziowych) pochodzące z pasiek zlokalizowanych na terenie województwa podkarpackiego. Do oznaczeń wykorzystano syntetyczne substraty, odpowiednie 4-nitrofenologlikozydy (Sigma Aldrich, USA). Aktywność amylazy w miodzie oznaczono z zastosowaniem testu Phadebas (Magle AB, Sweden).

Aktywność α -amylazy w badanych miodach kształtowała się na poziomie od 21,9 do 42,5 Schade. Wśród pozostałych glikozydaz, najwyższą aktywność wykazano dla β -galaktozydazy, która w badanych próbach miodu kształtowała się w przedziale 0,2147 – 0,4028 $\mu\text{mol/g}$ miodu. Najniższą aktywność spośród badanych enzymów stwierdzono dla β -mannozydazy, która osiągnęła poziom 0,0053 – 0,0077 $\mu\text{mol/g}$ miodu. Występowanie podwyższonych aktywności niektórych enzymów wydaje się charakterystyczne dla danej odmiany. Przykładowo, w miodzie nawłociowym najaktywniejszym enzymem była N-acetylo- β -D-hexosaminidaza, a w miodzie rzepakowym- β -galaktozydaza.

Przeprowadzone badania wykazały, że miód lipowy charakteryzuje się najwyższą aktywnością badanych enzymów (α -amylazy, α -glukozydazy, β -glukozydazy oraz α -mannozydazy), co potwierdza jego lecznicze właściwości. Ponadto, wśród badanych enzymów można wskazać enzymy markerowe, charakterystyczne dla danej odmiany miodu.

ANALIZA POZOSTAŁOŚCI KUMAFOSU W PRODUKTACH PSZCZELICH POCHODZĄCYCH Z RODZIN LECZONYCH NA WARROZĘ PREPARATAMI ZAWIERAJĄCYMI TEN PESTYCYD

Beata Bąk¹, Beata Berecka², Jerzy Wilde¹, Maciej Siuda¹

¹Katedra Pszczelnictwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Słoneczna 48, 10-710 Olsztyn

²Katedra Chemii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Plac Łódzki 4, 10-719 Olsztyn

Celem badania było określenie poziomu pozostałości kumafosu w próbkach miodu i wosku pochodzących z rodzin leczonych na warrozę preparatami zawierającymi ten

pestycyd. Preparaty miały postać tabletki (średnica 8 cm, wysokość 1,5 cm), baza preparatu była neutralna dla pszczoł i produktów pszczelich. Tabletkę układano na powalce, a pszczoły powoli ją zgryzając uwalniały kumafos, który zabijał roztocza *Varroa destructor*.

Doświadczenie przeprowadzono w Katedrze Pszczelnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w dniach 05.08.2013 – 26.08.2013. Rodziny pszczele losowo podzielono na następujące grupy: grupa 1 - grupa kontrolna, grupa 2 - grupa placebo, grupa 3 – grupa, która otrzymała tabletki z 400 mg kumafosu, grupa 4 - grupa, która otrzymała tabletki z 1200 mg kumafosu, grupa 5 - grupa, która otrzymała tabletki z 2000 mg kumafosu.

Po zakończeniu eksperymentu z 9-ciu rodzin pszczelich z każdej grupy zabrano plastry z pokarmem. Z tych plastrów pobrano próbki miodu i wosku pszczelego. Następnie z każdych kolejnych trzech próbek miodu utworzono próbkę zbiorczą. Podobnie postąpiono z próbkami wosku. W ten sposób powstały trzy próbki zbiorcze miodu i trzy próbki zbiorcze wosku pszczelego. Poddano je analizie laboratoryjnej metodą GC/MS i HPLC pod kątem pozostałości kumafosu.

Badania poziomu pozostałości kumafosu w miodzie wskazują, iż stosowanie preparatu z 400 mg kumafosu jest bezpieczne dla jakości tego produktu pszczelego. W próbkach miodu pobranego z plastrów rodzin grupy 3 stwierdzono średnią zawartość kumafosu na poziomie 0,06 mg/kg, co nie przekroczyło zalecanych norm 0,1 mg/kg. Średni poziom pozostałości kumafosu w próbkach z wosku pszczelego z grupy 3-ej wynosił 92,25 mg/kg.

OCENA JAKOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ MIODÓW POCHODZENIA TAJLANDZKIEGO

Beata Madras-Majewska¹, Patcharin Krutmuan²,
Elżbieta Rosiak³, Martyna Kunicka¹

¹ Pracownia Pszczelnictwa SGGW w Warszawie

² Entomology and Plant Pathology, Chiang Mai University Thailand

³ Zakład Higieny i Zarządzania Jakością Żywności, SGGW w Warszawie

Miód jest substancją o właściwościach bakteriobójczych i bakteriostatycznych. Mikroflora miodu zmienia się wraz ze zmianami jego składu chemicznego. Skład chemiczny zależy od pochodzenia botanicznego poszczególnych miodów, czynników środowiskowych i klimatycznych, a także przebiegu procesu powstawania i pozyskiwania miodów. Pszczelarze w Tajlandii odwirowują miód co kilka dni, a sezon miodobrania trwa niemal cały rok. Miód pozyskiwany jest więc szybko, w dużych ilościach i często niedojrzały sprzedawany jest do skupów. W niedojrzałym miodzie mogą występować drobnoustroje chorobotwórcze. Dlatego też, przed rozlaniem do słoików miód jest podgrzewany w wysokiej temperaturze, co powoduje odparowanie nadmiaru wody, ale jednocześnie przegrzanie miodu, które wpływa niekorzystnie na jego jakość. W takiej postaci miód trafia do sklepów i marketów.

Celem pracy jest zbadanie i ocena jakości mikrobiologicznej miodów nektarowych pochodzenia tajskiego z rejonu Chaing Mai. Materiał do badań stanowiły miody pozyskane przez tajskich pszczelarzy w 2013 r. Zostały one zakupione bezpośrednio w pasiekach, aby uniknąć ewentualnego zafałszowania materiału badawczego.

Badania wykonano w pracowni higieny w Zakładzie Higieny i Zarządzania Jakością Żywności, WNoŻCziK SGGW w Warszawie w 2014r. Analizy mikrobiologiczne wykonano klasyczną metodą płytkową (posiew wgłębny). Oznaczenia wykonano w kierunku: ogólnej liczby drobnoustrojów (OLD), drożdży i pleśni oraz bakterii *Bacillus sp.* Zbadano 10 tajskich miodów: Logan 1, Logan 2, Logan 3 Wielokwiatowy 1, Wielokwiatowy 2, Wielokwiatowy 3, Kawowy 1, Kawowy 2, Kawowy 3, Liczi. Ww. analizy mikrobiologiczne wykonano dla wszystkich próbek miodu w pięciu powtórzeniach. Dodatkowo zbadano wybrane parametry fizyko-chemiczne miodu: aktywność wody i pH. Kwasowość miodu zmierzono palcowym pH-metrem z elektronicznym miernikiem SEM. Pomiar aktywności wody wykonano przy pomocy aparatu AquaLab.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono obecność drobnoustrojów we wszystkich badanych miodach. Za najbardziej zanieczyszczony mikrobiologicznie, wśród przebadanych próbek miodów w przypadku ogólnej liczby drobnoustrojów uznano miód longan 1,2. Stwierdzono w tych miodach najwyższą wartość OLD, która wyniosła odpowiednio log 1,374 jtk/ml; log 1,244 jtk/ml. Najniższą wartość OLD stwierdzono w miodzie liczi (log 0,426 jtk/ml). W przypadku bakterii *Bacillus* liczono bakterie kwaszące z tego rodzaju. Na podstawie analiz nie stwierdzono obecności tej bakterii w miodzie kawowym 2 i liczi. Zanieczyszczenia bakteriami *Bacillus sp.* było najwyższe w przypadku miodu logan 2 i kawowego 1. Wartość oznaczonej liczby bakterii *Bacillus sp.* wynosiła odpowiednio log 2,210 jtk/ml i log 2,117 jtk/ml. Przeprowadzone badania wykazały obecność drożdży i pleśni w połowie badanych miodów. Najwyższą wartość oznaczonej liczby drożdży i pleśni odnotowano w miodzie wielokwiatowym 3. Wartość oznaczonej liczby drożdży i pleśni wynosiła log 2,574 jtk/ml. Najwyższą aktywność wody stwierdzono w miodzie wielokwiatowym 1 ($0,647 a_w$) a najniższą w miodzie kawowym 1 ($0,577 a_w$). Wartości pH badanych miodów mieściła się w zakresie od 3,64 (miód liczi) do 4,9 (miód kawowy 2).

OZNACZANIE POZOSTAŁOŚCI SULFONAMIDÓW W WOSKU PSZCZELIM METODĄ CHROMATOGRAFII CIECZOWEJ ZE SPEKTROMETRIĄ MAS

Kamila Mitrowska, Maja Antczak

Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Farmakologii i Toksykologii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
e-mail: kamila.mitrowska@piwet.pulawy.pl

W Unii Europejskiej stosowanie leków przeciwbakteryjnych, w tym sulfonamidów, w pszczelarstwie jest nielegalne, gdyż nie ma dla nich wyznaczonych najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości (MRL) w miodzie. Pomimo tego, wyniki badań próbek uzyskiwanych w ramach Krajowego Programu Kontroli Pozostałości pokazują, że pozostałości sulfonamidów znajdują się w miodzie. Leki te po zastosowaniu u pszczoł w głównej mierze przechodzą do miodu, jednak ze względu na właściwości fizyko-chemiczne mogą również migrować do wosku i długo tam pozostawać. Pozostałości substancji chemicznych znajdujące się w wosku pszczelim mogą następnie przechodzić do miodu w kolejnych sezonach pszczelarskich. W rezultacie zła praktyka pszczelarska może prowadzić do gromadzenia się pozostałości tych substancji w organizmie pszczoł, wosku pszczelim i innych produktach pszczelim w wyniku migracji z plastrów wosku

do przechowywanego w nich miodu, co stanowi potencjalne zagrożenie dla zdrowia człowieka. Ponadto, воск pszczeli jest dość powszechnie wykorzystywany w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i spożywczym.

W związku z tym opracowano metodę analityczną umożliwiającą oznaczanie 16 sulfonamidów w wosku pszczelim. Według opracowanej procedury izolacja sulfonamidów z próbek następuje po zastosowaniu techniki ekstrakcji do fazy stałej (SPE) z sorbentem kationowymiennym. Analiza jest wykonywana techniką chromatografii cieczowej w połączeniu ze spektrometrią mas (LC-MS/MS). Metodę poddano walidacji a uzyskane wyniki pokazują, że sulfonamidy mogą być wykrywane w stężeniach wyższych od 1 µg/kg. Ponadto, metodę zweryfikowano poprzez analizę 30 próbek wosku pszczelego pozyskanego z okolicznych pasiek. Analiza wykazała obecność sulfametazyny w jednej próbce na poziomie 2,2 µg/kg.

Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/03/D/NZ7/03767.

SPIS TREŚCI

Andrearczyk Sylwia.....	39	Knaga Sebastian.....	87
Antczak Maja.....	96	Kolbina Lidia.....	48, 72, 73
Bajda Milena.....	16, 21, 23	Kołodzyński Wojciech.....	74
Bakier Sławomir.....	85	Kołtowski Zbigniew.....	61
Bąk Beata.....	20, 63, 94	Kośka Urszula.....	86, 91
Berecka Beata.....	94	Kotlicki Wojciech.....	49
Bieńkowska Małgorzata.....	46, 71	Koziatek Sylwia.....	55
Binko Zbigniew.....	89	Kruk Cezary.....	25, 29, 30, 32
Bober Andrzej.....	51, 54	Krutmuan Patcharin.....	95
Borański Mikołaj.....	80	Krzysztofiak Anna.....	63
Borsuk Grzegorz.....	19, 39, 45, 87	Krzysztofiak Lech.....	63
Bożek Małgorzata.....	67	Kubina Robert.....	90
Buczek Krzysztof.....	50	Kunicka Martyna.....	95
Buszman Ewa.....	90	Kurek Łukasz.....	45
Chernetskyy Mykhaylo.....	64	Kuszevska Karolina.....	17
Chmielewski Wit.....	56	Lejman Anna.....	63
Chobotow Jacek.....	16, 21, 23	Listos Piotr.....	45
Chorbiński Paweł.....	48, 65	Liszewski Marek.....	65
Chuda-Mickiewicz Bożena.....	25, 27	Losyev Oleksiy.....	76
Ciereszko Andrzej.....	20	Łopienska-Biernat Elżbieta.....	81
Cytryńska Małgorzata.....	45	Łopuch Sylwia.....	18
Czekońska Krystyna.....	22, 25	Łoś Aleksandra.....	45, 87
Dąbrowska Agnieszka.....	64, 66	Łuka Piotr.....	25, 29, 30, 32
Denisow Bożena.....	62, 67, 68	Madras-Majewska Beata.....	33, 35, 95
Dmochowska-Ślęzak Kamila.....	81	Małek Wanda.....	39
Dzikowska Agata.....	63	Melnyk Maria.....	76
Dżugan Małgorzata.....	94	Miastkowski Krzysztof.....	85
Fliszkiewicz Monika.....	81, 82, 83	Michalczyk Maria.....	55
Gajda Anna.....	40	Michoła Paweł.....	79
Gałęcki Remigiusz.....	55	Mitrowska Kamila.....	96
Gąbka Jakub.....	15, 23, 28, 49	Moździerz Aleksandra.....	90
Gerula Dariusz.....	46, 71	Muszyńska Renata.....	28
Giejdasz Karol.....	81, 82, 83	Nepeivoda Sofia.....	72
Grzęda Urszula.....	40	Niewiadowska Alicja.....	42
Isidorow Walerij.....	50	Nynca Joanna.....	20
Jaśkiewicz Katarzyna.....	86, 91	Ochnio Maciej.....	35
Jeżak Anna.....	68	Oleksa Andrzej.....	27
Kabała-Dzik Agata.....	90	Olszewski Krzysztof.....	16, 19, 21, 23, 40, 45
Kaczmarek Aleksandra.....	63	Osielski Krzysztof.....	35
Kadhim Mohammed Jard.....	45, 87	Osokina Anastasia.....	48
Kamiński Zbigniew.....	23, 35, 49	Paleolog Jerzy.....	16, 19, 21, 40, 45
Kamler F.....	57	Pałka Krzysztof.....	23
Kašpar František.....	36	Panasiuk Beata.....	46, 71
Kelm Maria.....	79	Pohorecka Krystyna.....	42, 43, 51, 53, 54
Kiljanek Tomasz.....	42		

Popiela-Pleban Ewa	58, 77	Szczęсна Teresa.....	86, 91
Posyniak Andrzej	42	Szentgyörgyi Hajnalka.....	22
Półtorak Agnieszka	85	Sztefka Wioleta	77
Procházka O.	57	Szymczak Grażyna.....	64
Przygoda Patrycja	63	Święcicka Izabela.....	50
Ptaszyńska Aneta	39, 45	Teper Dariusz.....	80, 86
Radzikowska Anna.....	89	Tofilski Adam.....	18, 22, 25, 27
Roman Adam	58, 77	Topolska Grażyna	40
Rosiak Elżbieta	95	Vorobjeva Svetlana	73
Rybak-Chmielewska Helena.....	86, 91	Wasielowski Oskar.....	82, 83
Rysiak Krystyna.....	64, 69	Waś Ewa.....	86, 91, 92
Rzepecka Stojko Anna	90	Wesołowska Monika	94
Samborski Jerzy	27	Węgrzynowicz Paweł.....	46, 71
Sawicki Ryszard.....	64, 66	Wilde Jerzy	16, 20, 63, 94
Schulz Michał	40	Wilde Maria	16
Semeniuk Stanisław	42	Wileński Mateusz.....	63
Semkiw Piotr.....	43, 53, 91	Witek Monika	86, 91
Siuda Maciej	20, 63, 94	Woyciechowski Michał.....	17
Skonieczna Łucja.....	33	Woyke Jerzy.....	16
Skubida Marta.....	51, 54	Woźniakowski Grzegorz.....	39
Skubida Piotr.....	43, 53, 91	Wójcik Agnieszka	48
Słowińska Mariola	20	Wrzesień Małgorzata	62
Sokół Rajmund.....	55	Wysocki Rafał	88, 89
Stojko Artur.....	88, 89	Zajdel Barbara.....	23, 49, 80
Stojko Jerzy.....	90	Zambrzycka Monika	50
Stojko Rafał	90	Zdańska Dagmara	51, 54
Stojko Żaneta	90	Zdybicka-Barabas Agnieszka.....	45
Strachecka Aneta.....	16, 17, 19, 21, 23, 40	Żmudzki Jan.....	42
Strzałkowska-Abramek Monika	67	Żółtowska Krystyna.....	81