

INSTYTUT OGRODNICTWA  
ODDZIAŁ PSZCZELNICTWA  
*PSZCZELNICZE TOWARZYSTWO NAUKOWE*

---

## **XLVIII NAUKOWA KONFERENCJA PSZCZELARSKA**



MATERIAŁY z KONFERENCJI

---

Pszczyna, 5-7 kwietnia 2011



INSTYTUT OGRODNICTWA  
ODDZIAŁ PSZCZELNICTWA  
PSZCZELNICZE TOWARZYSTWO NAUKOWE

---

**XLVIII NAUKOWA  
KONFERENCJA PSZCZELARSKA**



MATERIAŁY Z KONFERENCJI

---

PSZCZYNA, 5-7 KWIETNIA 2011

**ISBN 978-83-60573-49-5**

**KOMITET ORGANIZACYJNY**

dr inż. Wiesław Londzin	- Przewodniczący
dr Krystyna Pohorecka	- Z-ca Przewodniczącego
Zbigniew Binko	- Z-ca Przewodniczącego
mgr Lucyna Kowalczyk	- Sekretarz
dr Maria Zoń	- Członek
mgr Ilona Makola-Barecka	- Członek
inż. Maria Loska- Minas	- Członek
mgr Małgorzata Paszek	- Członek

**KOMITET NAUKOWY**

dr Krystyna Pohorecka  
dr Dariusz Teper  
dr Piotr Skubida  
dr hab. Teresa Szczęsna  
dr Małgorzata Bieńkowska  
dr Zbigniew Kołtowski

**MATERIAŁY KONFERENCYJNE  
NIERECENZOWANE**

Redakcja techniczna: Oddział Pszczelnictwa w Puławach

**PATRONAT HONOROWY:**  
Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi Marek Sawicki



Adam Matusiewicz



Patronat Honorowy  
Marszałek Województwa Śląskiego

Zygmunt Łukaszczyk



**WOJEWODA ŚLĄSKI**

Starosta Powiatu Pszczyńskiego Paweł Sadza



Burmistrz Miasta Pszczyna Dariusz Skrobol



PATRONAT MEDIALNY:





*XLVIII Naukowa Konferencja Pszczelarska  
w 200. rocznicę urodzin ks. dr. Jana Dzierżona  
Pszczyna 2011*

**PROGRAM SZCZEGÓŁOWY**

**4 kwietnia**

Rejestracja, wydawanie materiałów konferencyjnych i zakwaterowanie gości w hotelach

**5 kwietnia**

9.00 Wyjazd autokarami do Katowic

10.00 Uroczyste otwarcie XLVIII Naukowej Konferencji Pszczelarskiej (Sala Sejmiku Śląskiego)

10.30 - 13.00 Sesja plenarna

**Ksiądz Stanisław Mazak - kapłan, żołnierz, pszczelarz i dzierżonolog**

mgr Roman Pastwiński

**Ksiądz Jan Dzierżon - światły Europejczyk**

mgr Michał Lubina

**Odkrycia ks. Jana Dzierżona w gospodarce pasiecznej XXI wieku**

prof. dr hab. Jerzy Wilde

**Trudna droga na szczyty wielkości. Wokół blasków i cieni posługiwania ks. Jana Dzierżona**

ks. prof. dr hab. Zygfryd Glaeser

13.00 - 14.00 Przerwa obiadowa

14.00 - 19:00 Program turystyczny:

\*zwiedzanie Muzeum Górnictwa - zabytkowa kopalnia „Guido”,

\*zwiedzanie Muzeum Piwowarstwa w połączeniu z degustacją piwa - Browar Książęcy w Tychach,

\*zwiedzanie przyrodniczej ścieżki dydaktycznej Nadleśnictwa Katowice

19.00 Kolacja Hotel „Imperium”

**6 kwietnia**

9.00 - 10.30 I Sesja plenarna - **Hodowla i genetyka**

Przewodniczący sesji - **prof. dr hab. Jerzy Wilde**

9.00 - 9.15 **Wpływ późnego wychowu czerwiu na zdrowie i produktywność rodzin pszczelich**

dr Maciej Siuda, prof. dr hab. Jerzy Wilde, dr Beata Bąk  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

- 9.15 - 9.30 **Rozpoznawanie mieszańców *Apis mellifera mellifera* i *Apis mellifera carnica* w oparciu o markery DNA i użytkowanie skrzydeł**  
 dr Andrzej Oleksa<sup>1</sup>, prof. dr hab. Adam Tofilski<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy  
<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
- 9.30 - 9.45 **Wpływ zmienności genetycznej robotnic na żywotność rodzin pszczoł**  
**- wyniki wstępne**  
 dr Dariusz Gerula, mgr Paweł Węgrzynowicz, dr Małgorzata Bieńkowska, dr Beata Panasiuk, prof. dr hab. Wojciech Skowronek, Tomasz Białek  
 Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 9.45 - 10.00 **Wpływ temperatury przetrzymywania trutni na jakość nasienia**  
 dr Małgorzata Bieńkowska, dr Beata Panasiuk, dr Dariusz Gerula, mgr Paweł Węgrzynowicz  
 Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 10.00 - 10.15 **Czy żywotność pszczoł może być wynikiem interakcji genetyczno-środowiskowych?**  
 dr Małgorzata Bieńkowska<sup>1</sup>, dr Beata Panasiuk<sup>1</sup>, dr Dariusz Gerula<sup>1</sup>, mgr Paweł Węgrzynowicz<sup>1</sup>, Ewa Skwarek<sup>1</sup>, prof. dr hab. Jerzy Wilde<sup>2</sup>, prof. dr hab. Grażyna Topolska<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach  
<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie  
<sup>3</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
- 10.15 - 10.30 **Dyskusja**
- 10.30 - 10.50 Przerwa na kawę
- 10.50 - 12.30 II Sesja plenarna - **Biologia, Gospodarka pasieczna**  
 Przewodniczący sesji - **prof. dr hab. Jerzy Demetraki-Paleolog**
- 10.50 - 11.05 **Badania bioelektroniczne w pszczelarstwie**  
 Peter Vanhoff
- 11.05 - 11.20 **Gospodarka pasieczna i jej bezpośredni wpływ na zimowanie rodzin pszczoł**  
 dr Benedikt Polaczek  
 Freie Universität Berlin
- 11.20 - 11.35 **Wpływ chmury pyłu wulkanicznego nad Polską na aktywność lotną pszczoł miodnych**  
 prof. dr hab. Jerzy Woyke, mgr Jakub Gąbka  
 Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
- 11.35 - 11.50 **Rójka i jej wpływ na rozwój robotnic pszczoły miodnej**  
 prof. dr hab. Michał Woyciechowski, mgr Karolina Kuszewska, mgr Zahra Naees Ayoub  
 Uniwersytet Jagielloński w Krakowie



- 11.50 - 12.05 **Testowanie wartości ulików weselnych Mini- Plus w sezonie letnim i zimowym do unasienniania matek oraz zimowania matek zapasowych w latach 2006- 2010**  
 Mgr Cezary Kruk<sup>1</sup>, Janusz Kasztelewicz<sup>2</sup>, Wojciech Starzyński<sup>2</sup>, Krzysztof Kasztelewicz<sup>2</sup>, Barbara Kolek<sup>2</sup>, Jadwiga Chudzik<sup>2</sup>, Zbigniew Bogusz<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Lubelski Ośrodek Postępu Rolniczego w Końskowoli  
<sup>2</sup>Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik” w Stróżach
- 12.05 - 12.20 **Wpływ wirowania plastrów z czerwiem krytym na jego przeżywalność**  
 mgr Jakub Gąbka, inż. Zbigniew Kamiński, mgr Maciej Ochnio, dr Beata Madras-Majewska  
 Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
- 12.20 - 12.35 **Wpływ rodzaju pokarmu na zimowanie i produktyjność rodzin pszczelich**  
 prof. dr hab. Jerzy Wilde, dr Maciej Siuda, dr Beata Bąk  
 Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
- 12.35 - 12.50 **Dyskusja**
- 12.50 - 13.30 Sesja posterowa - **Biologia, Hodowla i genetyka, Choroby i zatrucia, Gospodarka pasieczna, Produkty pszczele, Pożytki i zapylanie, Owady zapylające**
- 13.30 - 14.30 Przerwa obiadowa
- 14.30 - 16.00 III Sesja plenarna - **Choroby i zatrucia**  
 Przewodniczący sesji - **prof. dr hab. Paweł Chorbiński**
- 14.30 - 14.45 **Skuteczność zwalczania pasożytów *Varroa destructor* preparatem Bayvarol**  
 mgr Paweł Węgrzynowicz, dr Dariusz Gerula, dr Małgorzata Bieńkowska, dr Beata Panasiuk  
 Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 14.45 - 15.00 **Ocena ograniczenia infekcji *Nosema* spp. w rodzinach pszczelich z użyciem metody hemocytometrycznej**  
 lek. wet. Maria Michalczyk, prof. dr hab. Rajmund Sokół  
 Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
- 15.00 - 15.15 **Multiplex PCR w wykrywaniu i różnicowaniu sporowców *Nosema* spp. u pszczół robotnic (*Apis mellifera*) z osypu zimowego**  
 lek. wet. Maria Michalczyk, prof. dr hab. Rajmund Sokół  
 Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
- 15.15 - 15.30 **Wrażliwość krajowej populacji *Varroa destructor* na pyretroidy (tau-fluwalinat)**  
 Prof. dr hab. Zbigniew Lipiński, dr Dagna Szubstarska, lek. wet. Jarosław Szubstarski  
 Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne SLW Biolab, Ostróda

15.30 - 15.45 **Porównanie trzech schematów zwalczania *Varroa destructor***

dr Beata Bąk, dr Maciej Siuda, prof. dr hab. Jerzy Wilde

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

15.45 - 16.00 **Dyskusja**

16.00 Zwiedzanie wnętrz pałacowych (w grupach) oraz uroczysty koncert  
w sali lustrzanej pałacu książąt Pszczyńskich

19:00 Kolacja w hotelu „Imperium”.

### **7 kwietnia**

8.00 - 9.00 Zebranie Pszczelniczego Towarzystwa Naukowego

9.00 - 10.45 IV Sesja plenarna - **Choroby i zatrucia**

Przewodnicząca sesji - **prof. dr hab. Bożena Chuda-Mickiewicz**

9.00 - 09.15 **Straty rodzin pszczelich w Polsce zimą 2009/2010; ankieta COLOSS**

prof. dr hab. Grażyna Topolska, lek. wet. Anna Gajda

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

9.15 - 9.30 **Występowanie czynników patogenicznych w pasiekach o zwiększonej śmiertelności rodzin pszczelich i prawidłowo funkcjonujących.**

**Cz. I - Organizmy chorobotwórcze i pozostałości pestycydów**

dr Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>, lek. wet. Andrzej Bober<sup>1</sup>,

lek. wet. Marta Skubida<sup>1</sup>, lek. wet. Dagmara Zdańska<sup>1</sup>,

dr Artur Miszczak<sup>3</sup>, mgr Piotr Sikorski<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Państwowy Instytut Weterynaryjny, Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

<sup>2</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

<sup>3</sup>Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach, Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności

9.30 - 9.45 **Występowanie czynników patogenicznych w pasiekach o zwiększonej śmiertelności rodzin pszczelich i prawidłowo funkcjonujących.**

**Cz. II. Pozostałości akarycydów**

prof. dr hab. Teresa Szczęsna<sup>1</sup>, dr Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>,

mgr Ewa Waś<sup>1</sup>, prof. dr hab. Helena Rybak-Chmielewska<sup>1</sup>,

Urszula Kośka<sup>1</sup>, mgr Monika Pytlak<sup>1</sup>, mgr Katarzyna Kachaniuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

<sup>2</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny, Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

9.45 - 10.00 **Ocena pozostałości pestycydów stosowanych do chemicznej ochrony rzepaku w surowcach roślinnych wykorzystywanych przez pszczoły**

dr Krystyna Pohorecka<sup>1,3</sup>, dr Artur Miszczak<sup>2</sup>, mgr Piotr Sikorski<sup>2</sup>,  
dr Piotr Skubida<sup>1</sup>, dr Piotr Semkiw<sup>1</sup>, dr Zbigniew Kołtowski<sup>1</sup>,  
dr Dariusz Teper<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

<sup>2</sup>Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach, Zakład Badania  
Bezpieczeństwa Żywności

<sup>3</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny, Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach

10.00 - 10.15 **Oporność roztoczy *Varroa destructor* na tau-fluwalinat pochodzących ze wschodniej Polski**

dr Grzegorz Borsuk<sup>1</sup>, dr Krzysztof Olszewski<sup>1</sup>, prof. dr hab. Zbigniew  
Lipiński<sup>2</sup>, lek. wet. Jarosław Szubstarski<sup>2</sup>, dr Dagna Szubstarska<sup>2</sup>,  
prof. dr hab. Jerzy Demetraki-Paleolog<sup>1</sup>, dr Magdalena Buś-Kicman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne SLW Biolab w Ostródzie

10.15 - 10.30 **Zróżnicowanie genetyczne opornych i wrażliwych roztoczy *Varroa destructor* na tau-fluwalinat pochodzących ze wschodniej Polski**

dr Grzegorz Borsuk<sup>1</sup>, dr Krzysztof Olszewski<sup>1</sup>,  
prof. dr hab. Jerzy Demetraki-Paleolog<sup>1</sup>, dr Magdalena Buś-Kicman<sup>1</sup>,  
prof. dr hab. Zbigniew Lipiński<sup>2</sup>, lek. wet. Jarosław Szubstarski<sup>2</sup>,  
dr Dagna Szubstarska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne SLW Biolab  
w Ostródzie

10.30 - 10.45 **Dyskusja**

10.45 - 11.00 Przerwa na kawę

11.00 - 12.30 V Sesja plenarna - **Pożytki i zapylanie**  
Przewodniczący sesji - **prof. dr hab. Zdzisław Wilkaniec**

11.00 - 11.15 **Kwitnienie i obfitość pylenia kwiatów *Mentzelia lindleyi* Torr. & A.Gray**

prof. dr hab. Anna Wróblewska, dr Ernest Stawiarz  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

11.15 - 11.30 ***Centaurea macrocephala* Puschk. ex Willd. jako źródło pożytku pyłkowego dla zapylaczy**

prof. dr hab. Anna Wróblewska  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

11.30 - 11.45 **Intensywność kwitnienia, nektarowania i oblotu przez pszczoły kwiatów bazylii pospolitej - *Ocimum basilicum* L.**

dr Zbigniew Kołtowski, Ewa Kołtowska  
Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

- 11.45 - 12.00 **Wpływ owadów zapylających na plonowanie słonecznika i skład chemiczny jego nasion**  
dr Zbigniew Kołtowski, prof. dr hab. Teresa Szczęsna, mgr Katarzyna Kachaniuk  
Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 12.00 - 12.15 **Dystrybucja pożytku pyłkowego w zbiorowiskach ruderalnych**  
dr Bożena Denisow  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- 12.15 - 12.30 **Dyskusja**
- 12.30 - 13.45 VI Sesja plenarna - **Produkty pszczele, Apiterapia**  
Przewodnicząca sesji - **prof. dr hab. Krystyna Czekońska**
- 12.30 - 12.45 **Wyniki analizy pyłkowej miodów nektarowych badanych w Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich w Puławach w 2010 roku**  
dr Dariusz Teper  
Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 12.45 - 13.00 **Ocena jakości miodów krajowych z 2010 roku w zakresie właściwości fizykochemicznych i wartości odżywczej**  
prof. dr hab. Helena Rybak-Chmielewska, prof. dr hab. Teresa Szczęsna, mgr Katarzyna Kachaniuk, mgr Ewa Waś, dr Dariusz Teper.  
Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 13.00 - 13.15 **Właściwości antyoksydacyjne miodu - badania wstępne**  
mgr Katarzyna Kachaniuk, prof. dr hab. Helena Rybak-Chmielewska, prof. dr hab. Teresa Szczęsna, mgr Ewa Waś  
Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 13.15 - 13.30 **Charakterystyka udziału masowego fazy krystalicznej w wybranych polskich miodach w stanie skryształizowanym**  
prof. dr hab. Sławomir Bakier  
Politechnika Białostocka
- 13.30 - 13.45 **Skład chemiczny komercyjnych preparatów propolisu i jego ewentualnych prekursorów roślinnych**  
prof. dr hab. Valery Isidorov, mgr Łukasz Glinka, Joanna Grzech  
Uniwersytet w Białymstoku
- 13.45 - 14.00 **Apiterapia, jej stan obecny i nadzieje na przyszłość**  
prof. dr hab. Artur Stojko, dr P. Brukiewicz, lek. med. Ż. Jastrzębska, dr J. Kozłowska-Staniczek, dr D. Romaniuk  
Polska Fundacja Apiterapii w Katowicach
- 14.00 - 14.15 **Aktywność detoksykacyjna standaryzowanych ekstraktów zasklepu miodowego**  
prof. dr hab. Jerzy Stojko, dr P. Brukiewicz, lek. med. Ż. Jastrzębska, dr J. Kozłowska-Staniczek, dr D. Romaniuk  
Polska Fundacja Apiterapii w Katowicach  
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
- 14.15 - 14.30 **Dyskusja**
- 14.30 **Zakończenie konferencji**  
**Obiad**

## SESJA POSTEROWA - 6 KWIETNIA 2011

Uwaga!!! Numery posterów odpowiadają numerom tablic

### KS. DR JAN DZIERŻON

1. **Jan Dzierżon (1811-1906) w filatelistyce krajowej - prezentacja z okazji 200 rocznicy urodzin światowej sławy pszczelarza i popularyzatora pszczelarstwa** - Wit Chmielewski - Emerytowany pracownik Oddziału Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa

### BIOLOGIA I GOSPODARKA PASIECZNA

2. **Factors influencing the learning ability of worker honey bees (*Apis mellifera carnica* Pollm.) to recognise the queenbee pheromone** - Algirdas Skirkevičius<sup>1</sup>, Laima Blažytė-Čereškienė<sup>2</sup> - <sup>1</sup>Vilnius Pedagogical University, Lithuania  
<sup>2</sup>Institute of Ecology of Nature Research Centre, Lithuania
3. **Ocena uwarunkowań ekonomicznych produkcji pszczelarskiej w 2010 roku** - Piotr Semkiw, Piotr Skubida - Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
4. **Zmiany masy rodziny pszczoły podczas zimowli i w okresie rozwoju wiosennego** - Jerzy Samborski, Bożena Chuda-Mickiewicz - Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
5. **Badania laboratoryjne nad wpływem wybranych dodatków pokarmowych na długość życia trutni oraz możliwość pozyskania nasienia** - Adam Roman, Mirecka Adriana, Popiela Ewa - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
6. **The royal jelly preparation with different methods** - Ivan Maslennikov, Lidia Kolbina - The Udmurt Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic
7. **Alkany fazy nadpowierzchniowej trutni** - Aleksandra Łangowska, Katarzyna Benka, Małgorzata Majcher, Piotr Skórka, Bożena Szymaś - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
8. **Influence of a way of wintering on honey efficiency of honey-bee colonies in the conditions of Srednee Preduralje** - Lidia Kolbina, Svetlana Vorobieva, Nadezhda Sannikova - The Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Udmurt Republic
9. **Aktywność enzymatyczna jelita środkowego robotnic *Apis mellifera carnica* po ekspozycji rodzin na kwasy organiczne** - Maciej Howis<sup>1</sup>, Paweł Chorbiński<sup>2</sup>, Piotr Nowakowski<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Instytut Hodowli Zwierząt, <sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
10. **Wpływ temperatury na długość rozwoju osobniczego matek pszczoł** - Adrian Hałuszka - Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
11. **Czy pszczoły rozpoznają wiek jaj?** - Jakub Gąbka - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
12. **Wpływ wieku matek pszczoł na wiosenny rozwój rodzin** - Jakub Gąbka - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
13. **Żywotność plemników trutni pszczoły miodnej w różnym wieku** - Krystyna Czekońska<sup>1</sup>, Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>2</sup>, Paweł Chorbiński<sup>3</sup> - <sup>1</sup>Uniwersytet

Rolniczy w Krakowie, <sup>2</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, <sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

14. **Podjęmowanie czerwienia przez matki unasienione sztucznie nasieniem trutni w różnym wieku** - Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>1</sup>, Krystyna Czekońska<sup>2</sup>, Jerzy Samborski<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, <sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
15. **Porównanie ruchliwości i żywotności plemników trutni pszczoły miodnej** - Paweł Chorbiński<sup>1</sup>, Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>2</sup>, Krystyna Czekońska<sup>3</sup> - <sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>2</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, <sup>3</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
16. **Ocena możliwości wykorzystania komputerowego analizatora jakości nasienia (system CASA) do obliczania koncentracji plemników w nasieniu trutni pszczoły miodnej** - Paweł Chorbiński<sup>1</sup>, Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>2</sup>, Krystyna Czekońska<sup>3</sup> - <sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>2</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, <sup>3</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
17. **Zdalne monitorowanie rodzin pszczelich - elektronika i teleinformatyka w pasiekach** - Małgorzata Bieńkowska, Paweł Węgrzynowicz, Dariusz Gerula, Beata Panasiuk, Jerzy Wilde<sup>1</sup> - Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, <sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn
18. **Efficiency beekeeping of Udmurt** - Belyaeva N. A. - Economy APK Izhevsk GSHA

#### **CHOROBY I ZATRUCIA**

19. **Laboratoryjna ocena wpływu probiotycznych mikroorganizmów na długowieczność pszczół i porażenie przez *Nosema spp.*** - Sylwia Andrearczyk, Grzegorz Borsuk, Krzysztof Olszewski, Aneta Strachecka, Jerzy Paleolog - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
20. **Pierwsze doniesienie na temat izolacji i identyfikacji polskich szczepów izraelskiego wirusa ostrego paraliżu pszczół** - Dagmara Zdańska<sup>1</sup>, Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>, Marta Skubida<sup>1</sup>, Andrzej Bober<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, <sup>2</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
21. **Występowanie czynników patogenicznych w pasiekach o zwiększonej śmiertelności rodzin pszczelich i prawidłowo funkcjonujących. Cz. III. Zanieczyszczenia węglowodorami obcego pochodzenia** - Ewa Waś<sup>1</sup>, Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>, Teresa Szczęsna<sup>1</sup>, Helena Rybak-Chmielewska<sup>1</sup>, Katarzyna Kachaniuk<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, <sup>2</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
22. **Wpływ akarycydów na aktywność obronnego systemu proteolitycznego na powierzchni ciała pszczół** - Aneta Strachecka, Jerzy Paleolog, Grzegorz Borsuk, Krzysztof Olszewski - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
23. **A scientific note on incidence of *Nosema apis* and *Nosema ceranae* in Slovakia in the years 2009 and 2010** - Martin Staroň<sup>1</sup>, Júlia Jurovčíková<sup>2</sup>, Tatiana Čermáková<sup>1</sup>, Dana Staroňová<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Apiculture in Liptovský Hrádok, Slovak Republic, <sup>2</sup>State Veterinary and Food Institute Dolný Kubín, Dolný Kubín, Slovak Republic

24. „Kontorolowany” rozwój *Varroa destructor* w rodzinach pszczelich - Rajmund Sokół, Maria Michalczyk, Małgorzata Raś-Noryńska, Arkadiusz Szkamelski - Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
25. Ocena przebiegu infekcji *Nosema spp.* u robotnic w sezonie pasiecznym z użyciem multiplex PCR - Rajmund Sokół, Maria Michalczyk - Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
26. Chemiczna ochrona roślin - bezpieczeństwo czy zagrożenie dla pszczół - Grzegorz Pruszyński, Marek Mrówczyński - Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy, Poznań
27. Występowanie bakterii *Paenibacillus larvae* w próbkach miodu pobranych z pasiek województwa mazowieckiego, podlaskiego i warmińsko-mazurskiego - Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>, Marta Skubida<sup>1</sup>, Andrzej Bober<sup>1</sup>, Dagmara Zdańska<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, <sup>2</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
28. Skuteczność zwalczania pasożytów *Varroa destructor* preparatem Bayvarol - Paweł Węgrzynowicz, Dariusz Gerula, Małgorzata Bienkowska, Beata Panasiuk - Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
29. Porażenie przez warrozę czerwiu w rodzinach o mniejszym rozmiarze komórek plastra - Krzysztof Olszewski, Grzegorz Borsuk, Jerzy Paleolog, Kornel Kasparek - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
30. Laboratoryjna ocena wpływu nanosrebra na długowieczność pszczół i porażenie przez *Nosema spp.* - Agnieszka Markiewicz, Grzegorz Borsuk, Krzysztof Olszewski, Aneta Strachecka, Jerzy Paleolog, - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
31. *Typhlodromus pyri* jako gatunek alternatywny w badaniach skryningowych aktywności warroabójczej preparatów - Wiesław Londzin, Dorota Swoboda - Instytut Przemysłu Organicznego Oddział w Pszczynie
32. Laboratoryjna ocena efektywności warroabójczej eksperymentalnych leczniczych produktów weterynaryjnych - Wiesław Londzin, Paweł Parma - Instytut Przemysłu Organicznego Oddział w Pszczynie,
33. The occurrence of acarapidosis and nosemosis in Slovak bee breedings in period of 2006 - 2010 - Ján Kopernický, Tatiana Čermáková, Alla Faková, Dana Staroňová - Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Apiculture Liptovský Hrádok, Slovakia
34. The epizootological state of beekeeping in the Udmurt Republic - Lidia Kolbina, Svetlana Vorobyeva, Sofia Nepeivoda, Nadezhda Sannikova - The Udmurt Scientific Research Institute of Agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic
35. Czy wypryskiwanie pszczół podczas zimy może być adaptacyjnym mechanizmem obronnym rodziny przed porażeniem nosemozą - Kornel Kasparek, Jerzy Paleolog - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
36. Specyficzność substratowa proteaz z produktów sekrecyjno/eksekrecyjnych i z ekstraktu *Varroa destructor* - <sup>1</sup>Regina Frączek, <sup>1</sup>Krystyna Żółtowska, <sup>2</sup>Zbigniew Lipiński, <sup>1</sup>Małgorzata Dmitryjuk - <sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn, <sup>2</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne SLW BIOLAB, Ostróda,
37. Odporność przeciwważakalna robotnic pszczoły miodnej (*Apis mellifera* L.). Cz. I. Immunostymulujący wpływ wyciągu z jeżówki purpurowej - Krzysztof Buczek, Mateusz Marć - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

## HODOWLA I GENETYKA

38. **Czerwienie matek unasienianych sztucznie w okresie podejmowania przez nie lotów godowych** - Dariusz Gerula, Małgorzata Bieńkowska, Paweł Węgrzynowicz, Beata Panasiuk - Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
39. **Zjawisko uszkodzania pszczoł podczas ich przechowywania w rodzinach własnych i obcych** - Barbara Zajdel, Zygmunt Jasiński - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
40. **Urządzenie do przyżyciowego pobierania obrazów skrzydeł pszczoły miodnej** - Adam Tofilski - Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,
41. **Pszczoły rasy środkowoeuropejskiej linii M augustowska i M północna objęte programami ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich** - Grażyna Maria Polak<sup>1</sup>, Grzegorz Szewczyk<sup>2</sup> - <sup>1</sup>Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Kraków, <sup>2</sup>Stacja Hodowli i Unasieniania Zwierząt, Sp. z o. o. w Bydgoszczy, Pasieka Hodowlana w Olecku
42. **The race analysis of bee-colonies from Sharkanskiy and Zavyalovskiy districts of the Udmurt Republic** - Lidia Kolbina, Sofia Nepeivoda, Svetlana Vorobyeva, Ivan Maslennikov, Alexey Nikolenko<sup>1</sup>, Rustem Ilyasov - The Udmurt state scientific Research Institute of Agriculture, Udmurt Republic, <sup>1</sup>Institute of Biochemistry and Genetics of the Ufa Center of Science of the Russian Academy of Sciences, Republic Baschkortostan

## OWADY ZAPYLAJĄCE

43. **Hydrolazy pszczoły murarki ogrodowej (*Osmia rufa* L.)** - Kamila Dmochowska<sup>1</sup>, Karol Giejdasz<sup>2</sup>, Monika Fliszkiewicz<sup>2</sup>, Krystyna Żółtowska<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, <sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
44. **Porównanie skuteczności zapylania cebuli w izolatorach przez murarkę ogrodową i pszczołę miodną w twórczej hodowli odmian - badania wstępne** - Dariusz Teper<sup>1</sup>, Łukasz Wiśniewski<sup>2</sup>, Mieczysław Biliński<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, <sup>2</sup>PlantiCo - Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze Zielonki Sp. z o.o.
45. **Porobnica włośchatka (*Anthophora plumipes* pall.) (Apoidea: *Anthophoridae*) w ogrodzie botanicznym we Wrocławiu** - Maria Kelm, Aneta Sikora - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
46. **Wpływ ilości i jakości pokarmu na rozwój oraz masę oprzędów i form imaginalnych murarki ogrodowej *Osmia rufa* (L.)** - Monika Fliszkiewicz, Karol Giejdasz, Zdzisław Wilkaniec - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
47. **Stopień spasożytowania gniazd murarki ogrodowej zlokalizowanych w różnych biotopach** - Monika Fliszkiewicz, Anna Kuśnierczak, Bożena Szymaś - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
48. **Pszczoły i mrówki w bursztynie - przodkowie współczesnych żądłówek (*Aculeata*, *Hymenoptera*)** - Wit Chmielewski - Emerytowany pracownik Oddziału Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa



## POŻYTKI I ZAPYLANIE

49. Pożytek pyłkowy i nektarowy z kwiatów żmijowca zwyczajnego (*Echium vulgare* L.) w warunkach klimatycznych Lublina - Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Mirosława Chwil - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
50. Zróżnicowane pylenie leszczyny (*Corylus* L.) w ciągu 10 lat badań aerobiologicznych - Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Krystyna Piotrowska, Magdalena Michońska - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
51. Różnorodność budowy włosków wydzielniczych wytwarzających atraktanty zapachowe w kwiatach świetlika wyprężonego (*Euphrasia stricta* D. Wolff ex J. F. Lehm.) - Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>1</sup>, Weronika Haratym<sup>1</sup>, Anna Matysik-Woźniak<sup>2</sup>, Dagmara Sadowska<sup>1</sup> - <sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <sup>2</sup>Uniwersytet Medyczny w Lublinie
52. Analiza kwasów tłuszczowych w nasionach słonecznika metodą chromatografii gazowej - Teresa Szczęsna, Katarzyna Kachaniuk, Zbigniew Kołtowski - Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
53. Struktura nektarników klonu pospolitego (*Acer platanoides* L.) - Aneta Sulborska, Elżbieta Weryszko-Chmielewska - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
54. Biologia kwitnienia i wydajność pyłkowa ożanki nierównoząbkowej (*Teucrium scorodonia* L.) - Małgorzata Bożek - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
55. Flora pożytkowa sztucznych korytarzy ekologicznych - Małgorzata Wrzesień<sup>1</sup>, Bożena Denisow<sup>2</sup> - <sup>1</sup>Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, <sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
56. Mikromorfologia kwiatów skalnicy rozłogowej (*Saxifraga stolonifera* meerb.) - Agata Konarska - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
57. Nectar flow of selected sunflower hybrids - Alla Faková<sup>1</sup>, Marcel Polička<sup>2</sup>, Róbert Chlebo<sup>2</sup> - <sup>1</sup>Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Apiculture Liptovský Hrádok, Slovakia, <sup>2</sup>Slovak University of Agriculture in Nitra, Faculty of Agrobiological and Food Resources, Department of poultry Science and Small Animal Husbandry, Slovakia
58. Kwitnienie i pożytek pyłkowy wielopostaciowych kwiatów krwawnicy pospolitej *Lythrum salicaria* L. - Bożena Denisow, Monika Strzałkowska-Abramek - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
59. Kwitnienie i oblot przez owady kilku wiosennych gatunków ruderalnych - Bożena Denisow - Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

## PRODUKTY PSZCZELE I APITERAPIA

60. Determination of honey diastase activity by different methods (GOST, Schade and Phadebas) - Khismatullin R.<sup>1</sup>, Legotkina G.<sup>2</sup>, Zubova E.<sup>2</sup> - <sup>1</sup>The Tentorium Apicompany, Perm Russia, <sup>2</sup>The Research and Certificatiton Centre "Federal" Ltd., Perm Russia
61. Zastosowanie metod chemometrycznych do badania pochodzenia propolisu - Lech Szczepaniak<sup>1</sup>, Valery Isidorov<sup>1</sup>, Urszula Szczepaniak<sup>2</sup> - <sup>1</sup>Uniwersytet w Białymstoku, <sup>2</sup>Politechnika Gdańska

- 62. Badania porównawcze zawartości wybranych metali ciężkich w miodzie wielokwiatowym i propolisie** - Adam Roman, Ewa Popiela - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
- 63. Ilościowa i jakościowa analiza związków fenolowych zawartych w miodach odmianowych** - Izabela Jasicka-Misiak, Anna Poliwoda, Aldona Baran - Uniwersytet Opolski
- 64. Zawartość wolnych aminokwasów w miodach odmianowych** - <sup>1</sup>Katarzyna Janiszewska, <sup>2</sup>Magda Aniołowska, <sup>1</sup>Maciej Howis, <sup>1</sup>Piotr Nowakowski - <sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>2</sup>Politechnika Wrocławska
- 65. Skład lotnych i ekstrakcyjnych związków organicznych obecnych w świeżym mleczku pszczelim** - <sup>1</sup>Valery Isidorov, <sup>2</sup>Sławomir Bakier, <sup>1</sup>Joanna Grzech - <sup>1</sup>Uniwersytet w Białymstoku, <sup>2</sup>Politechnika Białostocka
- 66. Identyfikacja lotnych związków organicznych w fazie nadpowierzchniowej nektaru metodą mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej oraz GC-MS** - <sup>1</sup>Valery Isidorov, <sup>2</sup>Zbigniew Kołtowski, <sup>1</sup>Joanna Grzech - <sup>1</sup>Uniwersytet w Białymstoku, <sup>2</sup>Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach
- 67. Wyniki analiz mykologicznych obnóży pyłkowych i pierzgi pszczelej** - Wit Chmielewski - Emerytowany pracownik Oddziału Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa

## SESJA POŚWIĘCONA KS. DR. JANOWI DZIERŻONOWI

---

### KS. STANISŁAW MAZAK - KAPŁAN, ŻOŁNIERZ, PSZCZELARZ I DZIERŻONOLOG

Roman Pastwiński

Z ziemią śląską oraz postacią ks. J. Dzierżona związany jest człowiek niezwykle, oddany ludziom, przyrodzie, pszczelarstwu i historii - ks. Stanisław Mazak. Postać wielowymiarowa, wyjątkowa w każdym aspekcie, której nie sposób pominąć, wspominając księdza Jana Dzierżona.

Urodził się w rodzinie robotniczej 1 sierpnia 1906 roku w Starym Siole, powiat Bóbrka, województwo lwowskie, w rodzinie zajmującej się pszczelarstwem od pokoleń. Na ziemi lwowskiej wychowywał się i pobierał naukę: najpierw w szkole podstawowej, później gimnazjum w Dolinie (1919-1927), a następnie studia teologiczne na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie (1927-1933). Tam też przyjął święcenia kapłańskie 18 czerwca 1933 roku.

#### **Ks. Stanisław Mazak - duszpasterz**

Po święceniach kapłańskich przez dwa lata był wikarym w Baryszu, następnie w latach 1935-1941 proboszczem parafii Porchowa. Po zajęciu diecezji lwowskiej, władze kościelne nakazały mu w grudniu 1942 roku objęcie parafii Szczurowice w powiecie Radziechów, a od października 1944 do października 1945 roku administruje parafie Szczurowice, Łopatyn, Toporów i Stanisławowczyk po tym jak tamtejsi księża opuścili je wyjeżdżając do Polski. W tym czasie odprawiał i błogosławił kolejne transporty przesiedlanych na zachód parafian, aż ostatnim transportem, po ostrzeżeniach władzy sowieckiej, wyjechał do Nysy. Na Śląsku opolskim, w latach 1945-1947 był administratorem parafii Kamiennik w dekanacie paczkowskim, a następnie do 1974 roku proboszczem w Polskim Świątowie k. Głuchołaz. Po przejściu w stan spoczynku zamieszkał w Pszczynie u boku swojego siostrzeńca i tam posługiwał jako kapłan w kościele p.w. Wszystkich Świętych oraz w Domu Opieki prowadzonej przez Kongregację Sióstr Miłosierdzia św. Karola Boromeusza.

#### **Ks. Stanisław Mazak - żołnierz i działacz konspiracyjny**

Całe życie ks. Stanisława Mazaka to przede wszystkim nieustanna służba drugiemu człowiekowi. W 1937 roku wspomaga swoich parafian w czasie „strajku chłopskiego”, za co był szykanowany przez ówczesne władze świeckie. 1 września 1939 roku zostaje powołany na kapelana wojskowego. Po klęsce wrześniowej trafia do niewoli niemieckiej, a po Jego przejściu przez władze sowieckie, nękany jest przez nie. Po ucieczce do Krakowa zostaje wciągnięty w 1940 roku do organizacji konspiracyjnej. Na jej potrzeby tworzy tajną kancelarię wystawiając osobom zagrożonym nielegalne dokumenty (Ausweisy, Kenkarty i inne). Píše także artykuły do prasy konspiracyjnej. Po powrocie w 1942 na Podole zakłada komórki AK, pełniąc dla nich funkcje wywiadowcze. Organizuje pomoc dla uciekinierów z Wołynia oraz Żydom. W ramach założonego przez siebie Komitetu Opiekuńczego przy Czerwonym Krzyżu przygotowuje i wysyła paczki dla polskich jeńców w Niemczech i organizuje pomoc dla głodujących nauczycieli. Za swoją aktywność narażony był ciągle na utratę życia, a mimo to do końca wojny ani na chwilę nie przerwał swojej działalności.

### **Ks. Stanisław Mazak - pszczelarz**

Pszczelarstwem zainteresował się pełniąc jeszcze posługę kapłańską w diecezji lwowskiej. Wiadomo, że wyjeżdżając z konieczności na Śląsk w październiku 1945 roku, zabrał ze sobą w ponad 700 kilometrową podróż, pięć uli typu Ciesielskiego. Pszczelarskiej pasji oddany był do ostatnich swoich dni, prowadząc pasiekę w Pszczynie i będąc aktywnym członkiem miejscowego koła pszczelarzy.

Jako historyk pszczelarstwa wniósł szczególne zasługi w zebranie i zabezpieczenie pamiątek oraz dokumentów związanych z postacią ks. Jana Dzierżona. Muzeum im. Jana Dzierżona w Kluczborku zawdzięcza Mu trudną do przecenienia pomoc w gromadzeniu pamiątek oraz opracowań historiograficznych z zakresu pszczelarstwa. Jako naukowiec na trwałe wszedł do bibliografii. Napisał i opublikował dziesiątki artykułów i kilka znaczących publikacji książkowych w tym jako współautor: „Jan Dzierżon studium monograficzne” oraz „Polskie pamiątki rodu Dzierżonów”.

Za swoją działalność odznaczony został między innymi: medalem „Sprawiedliwy wśród Narodów Świata”, Krzyżem Zasługi AK z Londynu, Krzyżem Kawalerskim „Polonia Restituta”. Zmarł 23 kwietnia 1988 roku. Pochowany w rodzinnym grobowcu na cmentarzu św. Jadwigi Śląskiej w Pszczynie

---

## **KSIĄDZ JAN DZIERŻON - ŚWIATŁY EUROPEJCZYK**

Michał Lubina

Dyskusje na temat dokonań ks. Jana Dzierżona, lub prezentacje jego sylwetki, często zaczynają się od rozważań, kim właściwie był: Polakiem czy Niemcem? Mało osób postrzega go jako wybitnego Europejczyka! Był przecież związany z Europą jako przestrzenią realną i symboliczną, wybijał się ponad przeciętność, ukształtowała go kultura europejska i sam miał wkład w jej rozwój.

Ten światły Europejczyk wykorzystał szansę na zdobycie wykształcenia, zasłużył się wyjaśnianiem zagadek życia pszczelej rodziny, angażował się w sprawy społeczne, a w tym w samoorganizowanie się pszczelarzy, miał swoją wizję spraw narodowościowych, współpracował z protestantami, był otwarty na kontakty i na świat, umiejętnie prowadził działalność gospodarczą, zabiegał o egzekwowanie prawa, nie miał pokory wobec hierarchii państwowej i kościelnej.

Zdobycie we Wrocławiu wykształcenia uniwersyteckiego przez chłopskie dziecko było niewątpliwym sukcesem przyszłego Kopernika Ula. Studia poprzedziła solidna nauka w Gimnazjum św. Macieja - poszczególne lata kończył nagradzany za naukę, a Gimnazjum ukończył jako prymus. Przez całe życie realizował model kształcenia ustawicznego - znał cały dorobek naukowy w interesującej go dziedzinie.

Najważniejszymi osiągnięciami ks. Jana Dzierżona - wkładem do nauki światowej - było odkrycie partenogenezy i kilku innych tajemnic pszczół, udoskonalenie konstrukcji ula i unowocześnienie gospodarki pasiecznej.

Fascynacja pszczolami nie umniejszała wrażliwości społecznej Księdza Jana: bronił swoich parafian przed aparatem władzy w okresie Wiosny Ludów i w późniejszych latach, współorganizował pszczelarzy regionalnie (Towarzystw Pszczelne, Kopice 1847 rok) i w Europie Środkowej (Wędrownie Zgromadzenia Pszczelarzy, Arndstadt 1850 rok - pomysł realizowany również obecnie).

Będąc mieszkańcem pogranicza politycznego i kulturowego - miał świadomość przy-

należności zarówno do kultury polskiej, jak i niemieckiej. Był utrakwistą, to znaczy posługiwał się językiem polskim i niemieckim, co miało odbicie w jego księgozbiornie.

We Wrocławiu oraz na ziemiach brzeskiej i kluczborskiej, na których spędził swoje życie, dominowali protestanci. Utrzymywał z nimi dobre kontakty, wynikające choćby ze wspólnych zainteresowań pszczelarstwem.

Wiele publikował, sporo o nim pisano. Prowadził rozległą korespondencję. Chętnie przyjmował pszczelarzy w swoich pszczelnikach: wyjaśniał wątpliwości, udzielał rad, demonstrował umiejętności praktyczne. Prowadził jakby warsztaty z zakresu pszczelarstwa. Uczestniczył w międzynarodowych spotkaniach i wystawach pszczelarzy, aktywnie dyskutując na tematy praktyczne i teoretyczne.

Otrzymał doktorat honoris causa Uniwersytetu Monachijskiego, dziewięć odznaczeń państwowych z różnych krajów Europy, kilkadziesiąt dyplomów z nadaniem członkostwa honorowego związków pszczelarzy i różnych towarzystw.

Był szanowanym dostawcą miodu, wosku, uli, ale przede wszystkim matek i rodzin pszczelich oraz trutni. Wysyłał je do ponad dwudziestu krajów Europy oraz do Brazylii i Stanów Zjednoczonych AP.

Wierny przekonaniu, że zwyktemu śmiertelnikowi nie można przypisywać boskich właściwości, odrzucił dogmat o nieomyślności papieża w sprawach wiary i moralności. Ekskomunikowany, na łono Kościoła powrócił po ponad trzydziestu latach.

Ks. Jan Dzierżon w pełni zasługuje na tytuł światłego Europejczyka!

---

## **ODKRYCIA KS. JANA DZIERŻONA W GOSPODARCE PASIECZNEJ XXI WIEKU**

Jerzy Wilde

Katedra Pszczelnictwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt UWM w Olsztynie  
e-mail: jerzy.wilde@uwm.edu.pl

Teoria dzieworódtwa u pszczół Dzierżona jest fundamentem dzisiejszego pszczelnictwa. Ma także ogromny wpływ na obecne, nowoczesne pszczelarstwo, choć może często nie zdajemy sobie z tego sprawy. Wydaje się więc, iż z okazji 200 rocznicy urodzin wielkiego naszego odkrywcy i badacza (16.01.1811) warto sobie przypomnieć niektóre jego osiągnięcia, w kontekście ich przydatności i zastosowania w gospodarce pasiecznej współcześnie.

Najbardziej doniosłe odkrycie - partenogeneza - było nie tylko wnikliwą obserwacją i genialną wizją J. Dzierżona. Musiał on stoczyć prawdziwą walkę w jej obronie i odparć argumenty krytyków, którzy początkowo nie chcieli, czy nie mogli jej zrozumieć. Wysuwali wiele hipotez obalających tę śmiałą tezę, które wielki nasz pszczelarz, cierpliwie tłumaczył. Zainteresowanych szczegółami tych naukowych 'potyczek' odsyłam do artykułu Prof. J. Woyke, opublikowanego przed 50 laty, w 150 rocznicę urodzin Dzierżona [Woyke J. 1961. Przeciwno teorii Dzierżona. Pszczelarstwo, 12(1): 2-5]. Dzisiaj, kiedy niemal każdy pszczelarz wie o dzieworódtwie, stosując ją w praktyce pszczelarskiej, nie zastanawia się często komu to zawdzięcza. Wielu pszczelarzy np. poprawia swoje pogłowie pszczół, wprowadzając co roku do swej pasieki matki nieunasienione, pochodzące z hodowli. Po kilku latach dzięki wpływowi trutni po poddanych matkach, możemy zapanować i skutecznie oddziaływać na genotyp użytkowanych pszczół.

Kolejne doniosłe odkrycie Dzierżona to wprowadzenie ruchomego gniazda do gospo-

darki pasiecznej przez zastosowanie znóz. I choć początkowo, jeszcze przed wynalezieniem węzy i miodarki, nie miało to wielkiego praktycznego znaczenia, umożliwiło jednak wnikliwą obserwację biologii rodziny pszczołej. Dzisiaj, choć większość pszczelarzy nie wyobraża sobie gospodarki bez ramek, wciąż znajdują się zwolennicy stosowania snóz.

Dzierżon był także znakomitym praktykiem pszczelarzem. Jego ulubionym ulem był bliźniak, choć zestawiał swoje ule w 6, 8, a nawet 12 pni, wykorzystując wzajemne ogrzewanie się pszczół, zwłaszcza podczas niekorzystnych warunków zimowli. Czy i dzisiaj nie korzystamy z tego praktycznego zastosowania?

Wydaje się więc, że warto w tym jubileuszowym roku przyjrzeć się wszystkim odkryciom Dzierżona, które znajdują zastosowanie w gospodarce pasiecznej, przyczyniając się do bardziej efektywnego użytkowania pszczół.

---

## **TRUDNA DROGA NA SZCZYTY WIELKOŚCI. WOKÓŁ BLASKÓW I CIENI POSŁUGIWANIA KSIĘDZA JANA DZIERŻONA**

Zygfryd Glaeser

Uniwersytet Opolski

Podjmując się próby prezentacji blasków i cieni posługiwania ks. Jana Dzierżona zaznaczyć należy, że mamy tu do czynienia z niezwykle skomplikowaną materią badawczą. Świadczy o tym kilka czynników:

1. Wciąż, z niewiadomych przyczyn, utrudniony jest dostęp do kościelnych dokumentów archiwalnych związanych z osobą ks. Dzierżona.

2. W aktach personalnych ks. Dzierżona nie odnaleziono dokumentu nałożenia na niego ekskomuniki - a to przecież był powód wielu trudnych epizodów kościelnego doświadczenia życiowego ks. Dzierżona. Przyznać należy, że brak tak istotnego dokumentu wyraźnie utrudnia jednoznaczne odczytanie intencji tego, który nakładał karę kościelną na osobę ks. Dzierżona. Utrudnia to także jasne odczytanie motywacji związanej z tym faktem.

3. W okresie ponad stu lat od śmierci ks. Dzierżona narosło wokół „jego sprawy” - tak to określe! - wiele rozmaitych teorii, często tendencyjnych, a tym samym nieprawdziwych, mających wyraźny podtekst polityczny. Należy je obalić i zdemitologizować!

4. Interpretując „sprawę ks. Dzierżona” po ponad stu latach od wydarzeń z nim związanych, należy pamiętać o tym, że miały one miejsce w zupełnie innej od dzisiejszej sytuacji społecznej, kościelnej i kanonicznej - co oczywiście należy z wielką starannością uwzględnić.

W związku z powyższym, w moim wystąpieniu zaprezentuję:

1. Istotne fakty określające charakter kapłańskiego posługiwania ks. Jana Dzierżona.
2. Próby manipulacji w odniesieniu do osoby i dzieła ks. Dzierżona.
3. Publiczne odrzucanie przez ks. Jana Dzierżona dogmatów Soboru Watykańskiego I o prymacie i nieomyślności papieża jako przyczyny nałożenia na niego kar kościelnych.
4. Bolesne losy „Ekskomunikowanego”.
5. Tzw. „epizod starokatolicki”.
6. Pojednanie z Kościołem.

---

**JAN DZIERŻON (1811-1906)**  
**W FILATELISTYCE KRAJOWEJ - PREZENTACJA**  
**Z OKAZJI 200 ROCZNICY URODZIN**  
**ŚWIATOWEJ SŁAWY PSZCZELARZA**  
**I POPULARYZATORA PSZCZELARSTWA**

Wit Chmielewski

Emerytowany pracownik Oddziału Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa  
e-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl

*„Niech każdy, kto ma serce czule dla ziomków,  
budzi w nich zainteresowanie dla szlachetnej hodowli pszczół,  
bo ona jest poezją gospodarstwa rolnego,  
a nadto źródłem materialnego i duchowego zysku”.*  
(Jan Dzierżon)

Uroczystości związane z 200-leciem urodzin, podobnie jak wcześniejsze, z okazji 100 rocznicy śmierci Jana Dzierżona, są okazją do przypomnienia sylwetki i podsumowań jego wielkiego wkładu do nauki o pszczołach i praktycznego pszczelarstwa. W Polsce jest wiele wyrazów pamięci poświęconych sławnemu pszczelarzowi, badaczowi pszczół i popularyzatorowi wiedzy o tych owadach. M.in. w Kluczborku znajduje się Muzeum im. Jana Dzierżona i jego pomnik; jego imię noszą też szkoły, ulice, inne obiekty i instytucje w wielu miejscowościach w Polsce, a zwłaszcza na jego rodzinnym Śląsku.

Dzierżon poświęcił prawie całe swoje pracowite życie pszczołom i pszczelarstwu, które stały się jego największą pasją. Dokonał wielu obserwacji z życia pszczół i ważnych odkryć, które mają do dziś nie tylko praktyczne, ale także poznawcze znaczenie dla nauki o tych pożytecznych owadach. Najważniejsze z nich dotyczą biologii pszczół, a zwłaszcza partenogenezy i zachowania się, wytwarzania mleczka i wosku przez pszczoły robotnice, powstawanie ciała tłuszczowego u młodych robotnic przed zimą, zbieranie przez pszczoły namiastek pyłku i in. Szczególnie interesujące są wyniki eksperymentów z krzyżowaniem pszczół włoskich z miejscowymi, pomysł na trutowisko i kontrolowane unasiennianie się matek pszczelich, obserwacje lotów godowych i kopulacji pszczół, produkcji spadzi przez czerwce, jej szkodliwości dla rodzin zimujących, chorób pszczół, zapylania roślin i wpływu zapylaczy na plony nasion i owoców, czy też opracowanie konstrukcji uli o ruchomej zabudowie, wzbogacanie bazy pożytkowej o mniej znane gatunki roślin (łubin, rudbekia i in.) poprzez upowszechnianie ich uprawy. Na szczególną uwagę zasługują jego publikacje i popularyzacja wiedzy o pszczołach opartej na wynikach własnych doświadczeń i metod prowadzenia pasiek wśród społeczności pszczelarskiej. W większości dokonania te są na ogół znane i doceniane głównie wśród naukowców, pszczelarzy i do dziś nie straciły na swojej aktualności. Jednakże w celu dotarcia z nimi do ogółu społeczeństwa, konieczna jest ustawiczna praca nad doskonaleniem metod upowszechniania wiedzy pszczelarskiej. Jedną z atrakcyjnych i skutecznych metod popularyzacji wiedzy o pszczołach i twórcach nowoczesnego pszczelarstwa jest jej upowszechnianie m.in. poprzez filatelistykę.

Celem obecnego opracowania jest zaprezentowanie walorów filatelistycznych wydanych dotychczas przez Poczta Polską dla upamiętnienia sylwetki i dokonań Dzierżona. Podstawowym materiałem do badań jest autorska kolekcja filatelistyczna. W jej skła-

dzie znalazły się zbierane od wielu lat znaczki, pamiątkowe widokówki, karty pocztowe, kasowniki i stemple okolicznościowe.

Najstarszymi o tej tematyce są krajowe, obiegowe znaczki pocztowe w 2-znaczkowej serii (1956r.), wydanej w 50 rocznicę śmierci Dzierżona, z jego podobizną i pszczołą na kwiatostanie koniczyny na tle ulla. Później ukazało się wiele innych pozycji, np. karty pokazujące jego pomnik i portret z Muzeum im. J. Dzierżona w Kluczborku, oraz liczne karty i stemple okolicznościowe. Do popularyzacji wiedzy o jego odkryciach przyczyniły się też edycje, które ukazały się z okazji Międzynarodowego Kongresu Pszczelarskiego Apimondia 1987 w Warszawie, a także w setną rocznicę śmierci w 2006r., który obchodzony był z tej okazji wyjątkowo uroczyście jako Rok Dzierżonowski (konferencje naukowe w Oddziale Pszczelnictwa w Puławach i w Muzeum im. J. Dzierżona w Kluczborku, uroczystości w rodzinnych stronach, w miejscu urodzenia i jego działalności w Łowkowicach). W tym czasie ukazało się też kilka publikacji o Dzierżonie (Baj 2006, Chmielewski 2006a,b, Lubina 2006, Showler 2006a, b i in.). Obecna, XLVIII Naukowa Konferencja Pszczelarska, zorganizowana m.in. dla uczczenia rocznicy jego urodzin, również przyczyni się do pogłębienia i utrwalenia wiedzy na temat jego odkryć ważnych nie tylko dla krajowego, ale także europejskiego i światowego pszczelarstwa.

#### Literatura

Baj J. (2006) - Jan Dzierżon, śląski przyjaciel pszczół. *Pasieka* 4: 50-53.

Chmielewski W. (2006a) - World-famous Polish beekeeper - Dr. Jan Dzierżon (1811-1906) and his work in centenary year of his death. *J. apicultural Res.* (IBRA) 45(3): 162-164.

Chmielewski W. (2006b) - Dr. Jan Dzierżon (1811-1906), centenary of his death. *The AustralAsian Beekeeper* (ABK) 107(8): 341-344.

Lubina M. (2006) - Sylwetka Ks. Dr. Jana Dzierżona i jego wkład w rozwój wiedzy o pszczołach i pszczelarstwie. *XLIII Naukowa Konferencja Pszczelarska, Puławy, 25-27 kwiecień 2006* (Materiały z Konferencji): 3-9.

Showler K. (2006a) - Revd Dr Jan Dzierżon: 1811-1906. *Bee Craft Oct.*: 11-13.

Showler K. (2006b) - Revd Dr Jan Dzierżon: 1811-1906 (part 2). *Bee Craft Oct.*: 15-17.



## HODOWLA I GENETYKA BEE BREEDING AND GENETICS

---

### CZY ŻYWOTNOŚĆ PSZCZÓŁ MOŻE BYĆ WYNIKIEM INTERAKCJI GENETYCZNO-ŚRODOWISKOWYCH?

Małgorzata Bieńkowska<sup>1</sup>, Beata Panasiuk<sup>1</sup>,  
Dariusz Gerula<sup>1</sup>, Paweł Węgrzynowicz<sup>1</sup>,  
Ewa Skwarek<sup>1</sup>, Jerzy Wilde<sup>2</sup>, Grażyna Topolska<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instytut Ogródnictwa, Oddział Pszczelnictwa Puławy,

<sup>2</sup> Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Pszczelnictwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Olsztyn,

<sup>3</sup> Katedra Nauk Klinicznych, Wydział medycyny Weterynaryjnej, SGGW Warszawa

Obserwacje pszczoł różnych ras i ekotypów występujących w Europie wskazują na to, że niektóre z nich są w mniejszym stopniu dotknięte masowymi stratami i lepiej sobie radzą z pasożytem *Varroa destructor*. Celem badań jest ocena podatności linii pszczoł na działanie czynników chorobotwórczych i środowiskowych, określenie interakcji między genotypem wybranych populacji pszczoł i środowiskiem, oraz wskazanie takich, które wykazą większą naturalną odporność na pasożyty, bakterie i inne organizmy chorobotwórcze.

W roku 2009 w okresie od lipca do sierpnia utworzono 124 rodziny pszczele, które rozmieszczono w trzech pasiekach doświadczalnych w różnych regionach Polski o odmiennych warunkach klimatyczno-pożytkowych:

Puławy - 44 rodziny,

Zamość - 37 rodzin

Olsztyn - 45 rodzin.

Do rodzin poddano matki pszczele 8 linii pszczoł - car C Chorwacja, Mac B Macedonica, car GR-1, car Kortówka, car Kirzhain (Niemcy), car V - Veitshöchheim (Niemcy), car Lunz (Austria), i Mel Augustowska. Bezpośrednio po utworzeniu odkłady odymiono Apiwarolem AS w celu ograniczenia liczby pasożytów *Varroa destructor*, oraz pobrano próby pszczoł w celu oceny ich stanu zdrowotnego.

W okresie od jesieni 2009 do jesieni 2010 roku oceniono:

- straty zimowe rodzin doświadczalnych
- siłę rodzin na podstawie liczby pszczoł i liczby komórek z czerwiem
- stopień porażenia rodzin pszczelich przez pasożyta *Varroa destructor*
- zachowanie higieniczne
- zakażenie przez *Nosema* spp.

Jesienią 2009 roku siła rodzin wyrażona liczbą pszczoł we wszystkich pasiekach była zbliżona i wynosiła średnio 13 309 (od 11 854 do 15 456). W październiku w rodzinach przygotowywanych do zimowli znajdowały się różne ilości czerwiu w zależności od miejsca stacjonowania pasieki. Najwięcej komórek z czerwiem stwierdzono w rodzinach w pasiece Olsztyn - średnio 20 320 komórek, podczas gdy w rodzinach pasiek w Puławach i w Zamościu stwierdzono średnio odpowiednio 1654 i 1589 komórek z czerwiem krytym. Wiosną 2010 roku stwierdzono istotne różnice między liczbą pszczoł i komórek z czerwiem w poszczególnych pasiekach. Na podstawie PIN testu przeprowadzonego w okresie wiosenno letnim stwierdzono, że pszczoły oczyściły średnio 24%

uszkodzonych komórek z czerwiem (od 0% do 76%).

W okresie zimowo-wiosennym straty rodzin wynosiły średnio 24% (od 0,00% do 71%) przy czym najwyższe z nich zanotowano w pasiece Zamość u pszczoł *Apis mellifera mellifera* (ponad 71%).

Analiza osypów zimowych pszczoł wykazała, że w rodzinach które nie przezimowały bądź spadły wczesną wiosną, zarażenie sporami *Nosema* było istotnie wyższe niż w rodzinach które przeżyły zimę. Wyjątek stanowiły pszczoły linii car C, Mel P i car L. We wszystkich rodzinach, które nie przetrwały zimy jesienne porażenie przez pasożyta *Varroa destructor* było wyższe niż w pozostałych przy życiu rodzinach pszczelich.

---

## WPŁYW TEMPERATURY PRZETRZYMYWANIA TRUTNI NA JAKOŚĆ NASIENIA

Małgorzata Bieńkowska, Beata Panasiuk,  
Dariusz Gerula, Paweł Węgrzynowicz

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa Puławy,

Celem badań była ocena jakości nasienia na podstawie liczby żywych plemników w ejakulacie trutni i w zbiorniczkach nasiennych matek unasienianych nasieniem trutni przetrzymywanych w różnych warunkach termicznych.

Badania prowadzono w latach 2009 i 2010 w Oddziale Pszczelnictwa w Puławach. W każdym roku trzy grupy po 30 matek siostr rasy kraińskiej linii „Marynka” w wieku 6-7 dni, unasieniano dwukrotnie (2 x 4 µl) nasieniem trutni przetrzymywanych w temperaturze 9-10°C; 30-35°C oraz 40°C. Kontrolowano liczbę i żywotność plemników w nasieniu pobranym od trutni oraz w zbiorniczkach nasiennych matek po 48 godzinach od inseminacji. Do oceny żywotności plemników wykorzystano roztwór SYBR-14, który barwi żywe plemniki na kolor zielony i jodek propidyny, który barwi martwe plemniki na kolor czerwony. Odczyt plemników zabarwionych w/w barwnikami wykonano za pomocą mikroskopu fluorescencyjnego.

Stwierdzono, że w 1µl nasienia (bez względu na sposób przetrzymywania trutni) znajdowało się około 10 mln. plemników i nie stwierdzono różnic między latami badań. Istotnie mniej żywych plemników (57%) znajdowało się w nasieniu trutni przetrzymywanych w temperaturze ponad 40°C niż w nasieniu trutni przetrzymywanych w temperaturze optymalnej 30-35°C i 9-10°C - odpowiednio 83% i 81% .

W zbiorniczkach nasiennych matek unasienianych nasieniem trutni przetrzymywanych w temperaturze 30-35°C znajdowało się istotnie więcej plemników (7.12 mln) niż w zbiorniczkach nasiennych matek unasienianych nasieniem trutni przetrzymywanych w niskiej i wysokiej temperaturze (odpowiednio 6.38 mln i 6.32 mln plemników) i nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych między latami badań.

W badaniach żywotności plemników znajdujących się w zbiorniczkach nasiennych stwierdzono statystycznie istotne różnice między badanymi grupami matek. Najwięcej żywych plemników było w zbiorniczkach nasiennych matek unasienianych nasieniem trutni przetrzymywanych w temperaturze 30-35°C (88%), a najmniej w grupie matek unasienianych nasieniem trutni przetrzymywanych w temperaturze 40°C (79%).

---

## WPLYW ZMIENNOŚCI GENETYCZNEJ ROBOTNIC NA ŻYWOTNOŚĆ RODZIN PSZCZELICH - WYNIKI WSTĘPNE

Dariusz Geruła, Paweł Węgrzynowicz,  
Małgorzata Bieńkowska, Beata Panasiuk,  
Wojciech Skowronek, Tomasz Białek

Oddział Pszczelnictwa IO, Puławy

Żywotność, inaczej witalność, jest pojęciem bardzo szerokim. Organizmami witalnymi określa się te o dużej tolerancji ekologicznej. Potrafią one dostosować się do różnych warunków środowiskowych, które są kształtowane zarówno przez czynniki biotyczne jak i abiotyczne. Celem badań jest określenie wpływu zmienności genetycznej pszczoł robotnic w rodzinach pszczelich na ich produktywność i żywotność.

W doświadczeniu wykorzystano materiał hodowlany 3 linii hodowlanych pszczoł rasy kraińskiej. Wychów matek doświadczalnych prowadzono w oparciu o jedną matkę hodowlaną z jednej z linii, natomiast wychów trutni w oparciu o 30 różnych matek ojcowskich wszystkich 3 linii hodowlanych. Matki unasieniono sztucznie. U połowy matek doświadczalnych zastosowano dobór indywidualny- grupa (IND), każdą z nich unasieniano nasieniem trutni z jednej rodziny ojcowskiej. W drugiej grupie matek zastosowano dobór grupowy- grupa (MIESZ). Unasieniono je nasieniem mieszanym pobranym od wielu trutni pochodzących z tych samych rodzin ojcowskich, z których wykorzystano trutnie do unasienienia matek grupy IND.

Matki poddano do rodzin, osadzonych w ulach typu dadant, które rozmieszczono w dwóch pasiekach doświadczalnych, różniących się obfitością i terminem występowania pożytku pszczelego. W pasiece w Woli Bukowskiej (W)-pożytek był obfitszy i późniejszy, a pasiece w Sielcach (S)-pożytek był słabszy i równomiernie rozłożony w sezonie pasiecznym. W każdej pasiece umieszczono rodziny z matkami z obydwu grup doświadczalnych. W 2009 roku zazimowano łącznie 102 rodziny pszczele.

Rodziny z grupy IND zazimowano średnio na 5,3 plastrach natomiast rodziny MIESZ średnio na 4,8 plastrach. Wiosną liczbę plastrów dostosowano do siły rodzin, ujmując istotnie więcej plastrów w grupie IND- 0,68 plastra w porównaniu do grupy MIESZ- 0,48 plastra. Wiosną zbadano stopień zarażenia pszczoł z osypu zimowego pasożytami wewnątrzkomórkowymi *Nosema* Spp. Nie zaobserwowano różnic między liczbą oraz stopniem zarażenia rodzin w obu grupach jak również nie stwierdzono by stopień zarażenia pszczoł był powiązany ze stratami rodzin pszczelich.

Przybytek nektaru brutto, w ulu ważonym kontrolnie, w roku 2010 okresie od 1 maja do 31 lipca w pasiece (W) wynosił 49 kg, a procentowy rozkład miesięczny przybytków nektaru od maja do lipca odpowiednio 25, 41 i 34%. Natomiast w pasiece (S) przybytek nektaru brutto wynosił 46 kg a rozkład pożytku od maja do lipca odpowiednio 33, 37 i 30%.

W czerwcu wykonano obserwacje zachowania higienicznego na podstawie tempa oczyszczania przez pszczoły, martwego czerwiu z komórek (około 200 sztuk). Czerw został zabity w stadium przedpoczwarki poprzez zamrożenie (temp. -20°C). Wyczyszczone komórki liczone po 24 godzinach. Rodziny z grupy IND wyczyściły w tym czasie nieznacznie więcej komórek (średnio 44%), niż rodziny z grupy MIESZ- 41%.

W sierpniu wykonano badanie przeżywalności czerwiu do stadium poczwarki. W obu grupach rodzin stwierdzono podobną przeżywalność czerwiu IND-48,1%, NIESZ-48,9%. Tak niska przeżywalność czerwiu spowodowana była prawdopodobnie warunkami panującymi podczas wykonywania testu.

Począwszy od połowy maja, w odstępach 3-tygodniowych wykonano w rodzinach doświadczalnych 3 pomiary powierzchni czerwiu. Rodziny z grupy MIESZ miały przy każdym pomiarze więcej czerwiu niż rodziny z grupy IND. Różnica między grupami dla wszystkich 3 pomiarów wyniosła 8%.

Rodziny pszczoły z grupy MIESZ wyprodukowały więcej miodu (średnio 11,8 kg), w porównaniu z grupą IND- 10,3 kg. Różnica na korzyść grupy MIESZ była większa w pasiece (W), gdzie występowały obfitsze i późniejsze pożytki i wynosiła 20%, podczas gdy w pasiece (S) różnica ta wynosiła tylko 4%.

Badania finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach COST ACTION FA0803: Prevention of honeybee colony losses (COLOSS)

---

## **ROZPOZNAWANIE MIESZAŃCÓW *APIS MELLIFERA MELLIFERA* I *A. M. CARNICA* W OPARCIU O MARKERY DNA I UŻYTKOWANIE SKRZYDEŁ**

Andrzej Oleksa<sup>1</sup>, Adam Tofilski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Instytut Biologii Eksperymentalnej, Zakład Genetyki,  
ul. Chodkiewicza 30, 85-064 Bydgoszcz,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Ogrodniczy,  
Katedra Sadownictwa i Pszczelnictwa, al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków  
e-mail: olek@ukw.edu.pl

Oszacowano admiksję (domieszkę genów *A. m. carnica*) u dziko żyjących pszczoł *A. m. mellifera* z terenu Pojezierza Iławskiego (północna Polska). Materiał do badań stanowiły robotnice pszczoł, zebrane w miejscach gniazdowania w naturalnych dziuplach drzew. Na podstawie analizy PCR-RFLP regionu COI-COII w mtDNA określono pochodzenie pszczoł w linii matecznej. Ponadto, opierając się na genotypach osobników w 9 loci mikrosatelitarnych oraz analizie bayesowskiej w programie komputerowym STRUCTURE, dla każdego osobnika określono prawdopodobieństwo admiksji. Jako grupę referencyjną w analizie wykorzystano 10 rodzin *A. m. carnica*.

Oprócz analiz opierających się na markerach DNA, dla każdej z robotnic wykonano pomiary użytkowania skrzydeł. Dla każdego skrzydła, określono współrzędne połączeń żyłek. Następnie, na ich podstawie obliczono wartości czterech indeksów często wykorzystywanych do określenia przynależności rasowej pszczoł (indeks kubitalny, przesunięcie dyskoidalne, indeks Hantela, indeks prekubitalny). Indeksy te porównano przy pomocy analizy regresji z wynikami uzyskanymi dla markerów DNA.

Zaobserwowano wysoką korelację pomiędzy indeksem kubitalnym, a współczynnikiem admiksji dla loci jądrowych ( $r \approx 0,8$ ). Także pozostałe indeksy użytkowania były skorelowane ze współczynnikiem admiksji ( $r \approx 0,5$  dla przesunięcia dyskoidalnego i indeksu Hantela oraz  $r \approx -0,5$  dla indeksu prekubitalnego), jednak w porównaniu z indeksem kubitalnym charakteryzował je znacznie większy rozrzut wartości. Regresja logistyczna

potwierdziła również istotny związek między mitotypem, a indeksem kubitalnym.

Podsumowując, stosunkowo łatwe do uzyskania pomiary skrzydła są dobrą miarą pozwalającą odróżnić mieszańce *A. m. mellifera* i *A. m. carnica* od form wyjściowych. Szczególnie przydatny okazuje się pod tym względem indeks kubitalny.

---

## WPLYW PÓŹNEGO WYCHOWU CZERWIU NA ZDROWIE I PRODUKCYJNOŚĆ RODZIN PSZCZELICH

Maciej Siuda, Jerzy Wilde, Beata Bąk

Katedra Pszczelnictwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt UWM w Olsztynie,  
e-mail: maciej.siuda@uwm.edu.pl

Celem doświadczenia, realizowanego w ramach międzynarodowego projektu COST Action FA0803 „COLOSS: Prevention of honeybee Colony Losses”, jest ocena wpływu jesiennego wychowu czerwiu na zdrowie i produktyjność rodzin pszczelich. W trakcie doświadczenia oceniono rozwój rodzin pszczelich, ich produktyjność a także rozwój ciała tłuszczowego u pszczół robotnic przygotowujących się do zimowli i zdrowotność rodzin pszczelich.

Tabela 1.

Rozwój i produktyjność rodzin doświadczalnych

Grupa	n	Pomiary czerwiu (w szt.)		Produkcja całkowita
		I (4.05.2010)	II (25.05.2010)	
1	14	43074,3	76085,7	21,1
2	14	42400,0	77474,3	21,9
3	15	47018,7	81125,3	23,0
4	14	46645,7	77891,4	22,2
5	16	49835,0	76322,5	26,6

Objaśnienie: grupa: 1 - kontrolna, 2 - po rozwoju jesiennym matki zamykano w klateczkach transportowych, 3 - rodziny przerzucone na węzę po rozwoju jesiennym, 4 - rodziny wychowujące czerw pozyskany z rodzin przerzuconych na węzę, 5 - rodziny podkarmiane stymulująco do połowy września.

W pasiece przezimowało 73% pni. Nie stwierdzono istotnych różnic w liczbie przezimowanych rodzin pomiędzy grupami. Rodziny w pasiece rozwijały się w podobnym tempie i uzyskano od nich podobne ilości miodu towarowego (tab.1).

W trakcie przygotowywania rodzin do zimowli podczas I i II pomiaru czerwiu stwierdzono w rodzinach podobną ilość czerwiu (tab. 2). Wskutek niekorzystnych warunków pogodowych w rodzinach doświadczalnych w sierpniu i wrześniu 2010 roku obserwowano stały ubytek liczby komórek zajmowanej przez czerw. Zastosowane zabiegi różnicowały ilość wychowanego czerwiu w rodzinach doświadczalnych. Licząc od początku sierpnia najwięcej komórek czerwiu wychowały rodziny grupy 4 średnio 146862, statystycznie wysoko istotnie więcej od pozostałych grup (tab. 2).

Tabela 2

Jesienny wychów czerwiu w rodzinach (w szt.)

Grupa	n	Pomiary powierzchni czerwiu			Razem
		I (8.08.2010)	II (29.08.2010)	III (20.09.2010)	
1	20	76992,0	44960,0	2852,0 <sup>B</sup>	124804,0 <sup>B</sup>
2	20	77240,0	45340,0	0,0 <sup>Aa</sup>	122704,0 <sup>B</sup>
3	20	75766,0	46592,0	1028,0 <sup>Ab</sup>	101046,0 <sup>A</sup>
4	20	73474,0	48892,0	1048,0 <sup>Ab</sup>	146862,0 <sup>C</sup>
5	20	71100,0	49908,0	5092,0 <sup>C</sup>	126100,0 <sup>B</sup>

Objaśnienie: grupa: 1 - kontrolna, 2 - po rozwoju jesiennym matki zamykano w klateczkach transportowych (5.09.2010), 3 - rodziny przerzucone na węzę po rozwoju jesiennym (5.09.2010), 4 - rodziny wychowujące czerw pozyskany z rodzin przerzuconych na węzę, 5 - rodziny podkarmiane stymulująco do 20.09.2010.

Różne małe litery oznaczają istotność różnic przy  $p < 0,05$ , duże zaś przy  $p < 0,01$

Rodziny najdłużej podkarmiane stymulująco (grupa 5) wychowały podobną liczbę komórek czerwiu jak rodziny grupy I i II średnio odpowiednio: 126100, 124804, 122704 szt. Najmniej czerwiu wychowały rodziny przerzucone na węzę (średnio 101046 szt.) i różniły się statystycznie wysoko istotnie tą cechą od pozostałych grup.

Po zakończeniu zimowego dokarmiania z rodzin pobrano próby pszczół, które są w trakcie badania w celu określenia zdrowotności pszczół i rozwoju ciała tłuszczowego.

## CZERWIENIE MATEK UNASIENIANYCH SZTUCZNIE W OKRESIE PODEJMOWANIA PRZEZ NIE LOTÓW GODOWYCH

Dariusz Gerula, Małgorzata Bieńkowska,  
Paweł Węgrzynowicz, Beata Panasiuk

Oddział Pszczelnictwa IO, Puławy

Badano proces rozpoczynania czerwienia matek pszczelich, unasienianych sztucznie w okresie ich wzmożonej aktywności lotnej. W latach 2007, 2008 i 2010 roku przebadano łącznie 238 matek pszczelich z czego 182 unasieniono sztucznie, a 56 przeznaczono do naturalnego unasienienia. Obserwacje prowadzono w styropianowych ulikach weselnych wyposażonych w werandy z kratą odgradową, zabezpieczającą matki przed ich niekontrolowanym wylotem z ulików. Obserwacje polowe zaczynało 5 dnia życia matek, poddając je różnym zabiegom zgodnie z poniższym schematem: **1 grupa**: matki przeznaczono do naturalnego unasienienia (kontrola), pozwalano im wykonać dowolną liczbę lotów godowych. **2 grupa**: matki unasieniano sztucznie w 7 dniu życia i poddawano je łącznie 6 minutowej narkozie CO<sub>2</sub>, po 3 minuty w trakcie unasieniania i dwie doby później. **3 grupa**: matki unasieniano sztucznie w 7 dniu życia, stosując krótką narkozę CO<sub>2</sub> (około 30 sekund), dla unieruchomienia matek na czas wstrzyknięcia nasienia. **4 grupa**: matki unasieniano sztucznie po wykonaniu przez nie lotów obserwacyjnych, stosując krótką narkozę CO<sub>2</sub>. **5 grupa**: matki unasieniano sztucznie po próbach wykona-

nia pierwszego lotu godowego, stosując krótką narkozę CO<sub>2</sub>. Matki unasieniano jednokrotnie dawką 8 mm<sup>3</sup> nasienia.

Liczba matek które rozpoczęły czerwienie była istotnie różna w poszczególnych grupach doświadczalnych. Najniższy procent czerwiących matek był w grupie 4 i 3 odpowiednio 27 i 36% i różnił się istotnie od pozostałych grup 2, 1 i 5 w których wynosił odpowiednio 97, 74 i 67%.

Okres od pierwszej kopulacji matek naturalnie unasienianych do rozpoczęcia czerwienia wynosił średnio 4,3 dnia. Długość okresu od sztucznego unasienienia do rozpoczęcia czerwienia matek poddanych 6-cio minutowej narkozie CO<sub>2</sub> (grupa 2) była istotnie dłuższa i wynosiła 8,3 dni. Najdłuższy okres od unasienienia do rozpoczęcia czerwienia zaobserwowano u matek, które poddawane były tylko 30 sekundowej narkozie CO<sub>2</sub> oraz u matek, które dodatkowo unasieniano w okresie ich wzmożonej aktywności lotnej. Średnia długość tego okresu w grupach: 3, 4 i 5 wynosiła odpowiednio 18,3, 17,8 oraz 17,0 dni. Różnice między tymi grupami nie były istotne, co wskazuje na to, że aktywność lotna w czasie sztucznego unasieniania nie wpływa na rozpoczęcie składania jaj. Zaobserwowano wzrost liczby matek czerwiących (w grupach matek aktywnych lotnie: 4 i 5) o 12% w stosunku do matek z grupy 3 nieaktywnych lotnie w czasie unasieniania. Stwierdzono istotne skrócenie okresu od unasieniania do rozpoczęcia czerwienia w grupie 2 w stosunku do matek z grup: 3, 4 i 5, jednak czynnikiem decydującym o poziomie tej cechy była dłuższa narkoza CO<sub>2</sub>.

Różne sposoby traktowania matek nie wpłynęły istotnie na liczbę plemników w zbiorniczkach nasiennych matek. Średnia liczba plemników w zbiorniczkach matek z poszczególnych grup: 1, 2, 3, 4 i 5 wynosiła odpowiednio 4,89, 4,85, 5,33, 4,77 i 4,81 miliona.

---

## THE RACE ANALYSIS OF BEE-COLONIES FROM SHARKANSKIY AND ZAVYALOVSKIY DISTRICTS OF THE UDMURT REPUBLIC

<sup>1</sup>Lidia Kolbina, <sup>1</sup>Sofia Nepeivoda,  
<sup>1</sup>Svetlana Vorobyeva, <sup>1</sup>Ivan Maslennikov,  
<sup>2</sup>Alexey Nikolenko, <sup>1</sup>Rustem Ilyasov

<sup>1</sup>The Udmurt state scientific research institute of agriculture, Udmurt Republic

<sup>2</sup>Institute of biochemistry and genetics of the Ufa center of science of the Russian Academy of Sciences, Republic Baschkortostan

In our research the samples from 15 bee-colonies from Koryakino, 19 from Sharkan, 19 from Lyuk, 15 - Postol, and 5 from Makarovo were used. In this research we used morphometric and genetic (the polymorphism of intergenic locus COI-COII) methods (table 1).

Table 1.

Frequency of locus COI-COII of mtDNA for the 5 populations

	Koryakino	Sharkan	Lyuk	Postol	Makarovo
Q	0.067	0.263	0.000	1.000	0.000
PQ	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000
PQQ	0.933	0.632	1.000	0.000	1.000

The bee-colonies from Postol population descend from bees queens of southern races without admixture of aboriginal race (as show morphological studies,  $P \leq 0.001$ ) and the bee-colonies from Lyuk and Makarovi descend from populations of bees queen of the *Apis mellifera mellifera* and have no genes of southern races. But analysis of the exterior of the bee-colonies of these two populations suggests that a serious hybridization of colonies takes place on the drone line, since there are serious differences with the standard of the *Apis mellifera mellifera* (cubital index is less than 57% and almost 20% of bee-colonies have width of third tergite less than 4.8 mm). The Sharkan and Koryakino populations have no clear parentage of the maternal line, and in Sharkan population the few colonies have an abnormal structure of the intergenic locus COI-COII of mitochondrial DNA - PQ. All of these confirms the version of heterogeneous parentage of these bee-colonies. However, morphological characteristics of both these populations, especially Koryakino population, are close to the *Apis mellifera mellifera* and do not satisfy the standard only by cubital index (<60%) (that occurs not in all bee-colonies). As a result, none of the studied populations can be an attribute to the *Apis mellifera mellifera* race of bees.

---

## **PSZCZOŁY RASY ŚRODKOWOEUROPEJSKIEJ LINII M AUGUSTOWSKA I M PÓŁNOCNA OBJĘTE PROGRAMAMI OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH ZWIERZĄT GOSPODARSKICH**

Grażyna Maria Polak<sup>1</sup>, Grzegorz Szewczyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instytut Zootechniki PIB - Krajowy Ośrodek Koordynacyjny ds. Zasobów Genetycznych Zwierząt

<sup>2</sup>Stacja Hodowli i Unasienniania Zwierząt, Sp. z o. o. w Bydgoszczy, Pasieka Hodowlana w Olecku

Pszczola środkowoeuropejska *Apis mellifera mellifera* jest rodzimą rasą pszczół występującą w centralnej i północno-wschodniej części Polski. Jej liczebność na przestrzeni ostatnich 30 lat znacznie spadła. Obecnie występujące 4 linie M Asta, M Augustowska, M Kampinowska, M Północna są objęte Programami ochrony zasobów genetycznych pszczół, prowadzonymi przez Instytut Zootechniki-PIB, oraz płatnościami w ramach Funduszu Postępu Biologicznego MRiRW.

Pszczola środkowoeuropejska posiada duże zdolności adaptacyjne: odporność na choroby i trudne warunki bytowania, długowieczność, dynamiczny rozwój po ustabilizowaniu się pogody na wiosnę, dobre zimowanie, zdolność gromadzenia dużej ilości pyłku, dobrą floromigrację, niską rojliwość. Z drugiej strony jednak ich wydajność jest niższa od innych krzyżówek towarowych na przykład z pszczolą Carnica.

Od roku 1999 SHiUZ Olecko posiada stada wiodące dwóch linii: M Augustowskiej i M Północnej.

Zarówno populacja M Augustowskiej jak i M Północnej występują na obszarze Puszczy Augustowskiej i jej okolic, oraz w północno-wschodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, a więc w regionach Polski o najostrejszym klimacie. Wpływ środowiska: dostępność pożytku, nasłonecznienie, wiatry, zmieniają się w zależności od miejsca położenia pasieki. Obserwowano wybrane cechy pszczół: wydajność miodową, zdolność do dobrego zimowania w zależności od niektórych warunków środowiska: średniej temperatury zimy (okres od 1 grudnia do 1 marca), obfitości pożytku, średniej sumy opadów w czasie zimowli.



---

## **URZĄDZENIE DO PRZYŻYCIOWEGO POBIERANIA OBRAZÓW SKRZYDEŁ PSZCZOŁY MIODNEJ**

Adam Tofilski

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Ogrodniczy, Katedra Sadownictwa i Pszczelnictwa, al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków

Rozpoznawania podgatunków i ocena rozmiarów pszczoły miodnej (*Apis mellifera*) często oparte jest na pomiarach skrzydeł. Pomiar te często poprzedzone są pobieraniem obrazu skrzydeł i zapisaniem ich w pamięci komputera. W dotychczasowych badaniach pobranie obrazu skrzydeł wymagało uśmiercenia pszczoły, oderwania skrzydeł i oprawienia ich na szkiełku mikroskopowym lub w oszklonej ramce do przezroczycy. Aby możliwe było pobranie obrazu skrzydła od żywych osobników pszczoły miodnej zbudowano specjalne urządzenie.

Urządzenie to składa się z trzech podstawowych części: kamery, oświetlacza i szczeliny, w którą wkładane będzie skrzydło. Użyto kamery o rozdzielczości 2560x1920 pikseli wyposażonej w obiektyw o ogniskowej 25 mm i pierścienie pośrednie umożliwiające pobieranie obrazu niewielkich obiektów. Kamera połączona jest z komputerem za pośrednictwem złącza USB. Oświetlacz składał się z diod LED świecących światłem białym i materiału rozpraszającego światło. Dzięki oświetlaczowi możliwe jest pobranie obrazu skrzydeł w świetle przechodzącym, a jednocześnie uzyskane jest jednolite jasne tło. Pomiędzy kamerą a oświetlaczem umieszczona jest szczelina, w którą wsuwane jest skrzydło. Szczelina jest wąska, prostopadła do osi optycznej kamery i położona w takiej odległości od obiektywu, że obraz skrzydła jest zawsze ostry. Przed pobraniem obrazu pszczoła jest usypiana ditenkiem węgla a następnie jej skrzydło wsuwane jest w szczelinę. Pozycja skrzydła może być skorygowana dzięki temu, że obraz skrzydła widoczny jest na monitorze komputera.

W celu określenia dokładności oraz powtarzalności pomiarów wykonanych przy pomocy urządzenia pobrano obrazy skrzydeł 40 żywych matek. Następnie skrzydła tych samych matek zostały wypreparowane, oprawione w oszklone ramki do przezroczycy i zeskanowane przy pomocy skanera fotograficznego o rozdzielczości 4000 dpi. Pomiar skrzydeł uzyskane przy pomocy testowanego urządzenia okazały się bardziej dokładne od pomiarów wykonanych przy pomocy skanera.

---

## **ZJAWISKO USZKADZANIA PSZCZÓŁ PODCZAS ICH PRZECHOWYWANIA W RODZINACH WŁASNYCH I OBCYCH**

Barbara Zajdel, Zygmunt Jasiński

Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych SGGW, Warszawa

Badania wykonano w pasiece doświadczalnej Pracowni Hodowli Owadów Użytkowych SGGW w Warszawie w lipcu i sierpniu 2010 r.

Celem doświadczenia było zbadanie przeżywalności, stopnia i intensywności uszkodzenia pszczoł podczas przechowywania ich w rodzinach własnych i obcych.

W doświadczeniu zbadano 1024 pszczoły robotnice. Pszczoły przechowywano w klateczkach wysyłkowych plastikowych z 27 szczelinami w jednej ze ścian o wymiarach 2,5mm x 11mm. W każdej klateczce zaopatrzonej w ciasto miodowo-cukrowe znajdowało się po 8 pszczoł. Klateczki z pszczołami znajdowały się w specjalnie przygotowanych ramkach (po 16 klateczek na ramkę). W każdej rodzinie umieszczane było 16 klateczek z pszczołami własnymi i 16 klateczek z pszczołami obcymi. Ramki umieszczono w środku gniazda, oddzielając od siebie 2-3 plastrami. Kontroli uszkodzeń ciała pszczoł dokonywano trzykrotnie; po 3, 7 i 21 dniach ich przechowywania używając mikroskopu stereoskopowego o zmiennym powiększeniu.

W doświadczeniu obejrzano łącznie 6144 nogi, 2048 czułek i 4096 skrzydeł.

Stwierdzono, że pszczoły z rodzin własnych i obcych najczęściej uszkadzały nogi pszczoł, znajdujących się w klateczkach. Rzadko obserwowano uszkodzenia dotyczące skrzydeł i czułek. Wśród uszkodzeń nóg najczęściej występowały braki członów stóp lub całych nóg. Czarna przyłga pojawiała się sporadycznie.

Śmiertelność u pszczoł po 3, 7 i 21 dniach przechowywania w rodzinach własnych wynosiła odpowiednio 0,6%, 6,05 % i 41,6%, a w rodzinach obcych 1,6%, 7,8 % oraz 35,9%. Stopień uszkadzania u pszczoł własnych i obcych po 3 dniach przechowywania był zbliżony i wynosił 1,8% i 1,6%, a po 7 dniach przechowywania 3,9% i 3,7%. Najwyższy stopień uszkadzania stwierdzono u pszczoł obcych 13,8% po 21 dniach przechowywania. Pszczoły pochodzące z rodzin obcych były intensywniej uszkadzane. Po 21 dniach przechowywania intensywność uszkadzania była najwyższa i wynosiła u pszczoł obcych aż 22,3% podczas gdy u pszczoł własnych 7,42%.

Długość przetrzymywania pszczoł w klateczkach miała wpływ zarówno na ich śmiertelność jak i stopień i intensywność uszkadzania. Im dłużej pszczoły pozostawały w odzinach, tym częściej i intensywniej były uszkadzane. Wraz z upływającym czasem wzrastała też liczba martwych osobników. Pszczoły zamknięte w klateczkach bez względu na to czy pochodziły z tej samej czy obcej rodziny, wzbudzały agresję u pszczoł z rodziny przechowującej.

# BIOLOGIA I GOSPODARKA PASIECZNA - BEE BIOLOGY AND BEEKEEPING

---

## RÓJKA I JEJ WPŁYW NA ROZWÓJ ROBOTNIC PSZCZOŁY MIODNEJ

Michał Woyciechowski, Karolina Kuszewska,  
Zahra Naees Ayoub

Instytut Nauk Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Zgodnie z teorią doboru krewniaczego, spadek pokrewieństwa w gnieździe owadów społecznych powinien prowadzić do częstszych zachowań samolubnych wśród jego mieszkańców. Sytuacji takiej można oczekiwać u pszczoły miodnej, u której przed rójką robotnice wychowują siostry i braci, pochodzące od wspólnej matki, natomiast po rójce zmuszone są wychowywać mniej z nimi spokrewnione siostrzenice i siostrzeńców, czyli potomstwo nowej matki-siostry. Są zatem powody by po rójce robotnice pozostające w macierzaku miały większą tendencję do samolubnych strategii, co może się przejawiać ich częstszą własną reprodukcją niż wówczas gdy w rodzinie była ich własna matka. Celem badań była weryfikacja tych przewidywań.

Po naturalnej rójce, w dziesięciu macierzakach zbadano dwie grupy nowo wygryzających się robotnic. Pierwszą grupę stanowiły robotnice, które jako larwy były wychowywane przed opuszczeniem rodziny przez starą matkę. W drugiej grupie były robotnice, które jako larwy były wychowywane bez matki, po wylocie starej matki i przed pojawieniem się młodej. Wszystkie te pszczoły, tuż po wygryzieniu ważono i pośmiertnie oceniono liczbę rureczek jajnikowych w ich jajnikach oraz rozwój gruczołów gardzielowych i żuwaczkowych. Wyniki poddano dwuczynnikowej analizie wariancji model mieszany, w którym rodziny były czynnikiem losowym, natomiast warunki wychowu czynnikiem ustalonym.

Stwierdzono, że masa nowo wygryzających się robotnic z obu grup nie zależała od warunków w jakich wychowywały się te robotnice jako larwy ( $p = 0,24$ ). Natomiast robotnice wychowujące się bez dorosłej matki posiadały blisko dwukrotnie większą liczbę rureczek jajnikowych ( $p = 0 < 0,001$ ), miały istotnie mniejsze pęcherzyki w gruczołach gardzielowych ( $p = 0 < 0,001$ ) i istotnie większe gruczoły żuwaczkowe ( $p = 0 < 0,001$ ) niż robotnice, które wychowywały się w rodzinie z matką. Ponieważ robotnice z większą liczbą rureczek jajnikowych mają wyższą tendencję do składania jaj trutowych, uzyskane wyniki wydają się potwierdzać testowaną hipotezę opartą na teorii doboru krewniaczego.

---

## **WPLYW WIROWANIA PŁASTRÓW Z CZERWIEM KRYTYM NA JEGO PRZEŻYwalNOŚĆ**

Jakub Gąbka, Zbigniew Kamiński,  
Maciej Ochnio, Beata Madras-Majewska

Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych SGGW w Warszawie

Plastry gniazdowe, po wykorzystaniu pożytków późnych np. z nawłoci, zawierają najczęściej bardzo dużo miodu i niewiele czerwiu. Wielu pszczelarzy, przed układaniem gniazd i podkarmianiem na zimę, pozyskuje miód z takich plastrów. Celem pracy było zbadanie jak wirowanie plastrów z czerwem krytym wpływa na jego przeżywalność.

Doświadczenie wykonano w Pracowni Hodowli Owadów Użytkowych SGGW w Warszawie w 2010 roku. Zbadano w sumie ponad 6 tys. komórek z czerwem krytym w różnym wieku. Matki w trzech rodzinach izolowano, w specjalnie wykonanych do tego celu kasetach, na plastrach o powierzchni około 1,5 dm<sup>2</sup>. Po zaczerwieniu plastry umieszczano w izolatorach z kraty odgradowej i wstawiano do innych rodzin, aby wychowywały czerw. Matki w tych pierwszych rodzinach izolowano pięciokrotnie co 48 godzin, na 24 godziny. W ten sposób, w rodzinach wychowujących, po 10 dniach od ostatniej izolacji, otrzymano czerw kryty w pięciu przedziałach wiekowych: 10-11 dni (larwy przedzące), 12-13 dni (przedpoczwarki), 14-15 dni (poczwarki), 16-17 dni (poczwarki) i 18-19 dni (poczwarki). Wszystkie plastry fotografowano dla określenia liczby komórek z czerwem. Dzięki izolowaniu trzech matek otrzymano po 3 plastry z każdej grupy wiekowej. Jeden plaster wirowano z prędkością 150 obr/min, drugi 250 obr/min, a trzeciego nie wirowano (grupa kontrolna). Plastry wirowano z każdej strony po 2 minuty w wirówce diagonalnej o średnicy 60 cm. Do pomiaru liczby obrotów na minutę zamontowano w wirówce prędkościomierz rowerowy. Po wirowaniu plastry umieszczano w izolatorach z siatki po to, aby pszczoły nie usuwały martwego czerwiu. Następnie wstawiano je do tych samych rodzin, pomiędzy plastry z czerwem, dla zapewnienia optymalnych warunków termicznych. Wygryzanie każdej grupy wiekowej kontrolowano po 22 dniach od izolowania matek i liczono zmarły czerw.

Ze wszystkich plastrów kontrolnych i plastrów z czerwem, wirowanym w wieku 12÷19 dni (stadium przedpoczwarki i poczwarki), z prędkością 150 lub 250 obr/min, wygryzało się 99-100% pszczoł. Na plastrach z czerwem wirowanym w wieku 10-11 dni (stadium larwy przedzącej), z prędkością 150 obr/min, zmarło 7% czerwiu, a wirowanym z prędkością 250 obr/min zmarło 14% czerwiu.

Stwierdzono, że wirowanie plastrów z czerwem krytym nie wpływa istotnie na jego przeżywalność. Najbardziej wrażliwy okazał się czerw w stadium larwy przedzącej. Spośród całości wirowanego czerwiu zmarło jedynie 2%. Jednak nie wiadomo, jak wirowanie plastrów z czerwem wpływa na wygryzione z nich pszczoły.

---

## TESTOWANIE WARTOŚCI ULIKÓW WESELNYCH MINI-PLUS W SEZONIE LETNIM I ZIMOWYM DO UNASIENIANIA MATEK ORAZ ZIMOWANIA MATEK ZAPASOWYCH W LATACH 2006- 2010

Cezary Kruk<sup>1</sup>, Janusz Kasztelewicz<sup>2</sup>, Wojciech Starzyński<sup>2</sup>,  
Krzysztof Kasztelewicz<sup>2</sup>, Barbara Kolek<sup>2</sup>,  
Jadwiga Chudzik<sup>2</sup>, Zbigniew Bogusz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lubelski Ośrodek Postępu Rolniczego w Końskowoli

<sup>2</sup>Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik” w Stróżach

e-mail: cezarykruk@wp.pl

W latach 2006- 2010 w pasiece zajmującej się produkcją matek pszczelich na skalę masową testowano wartość ulików weselnych typu Mini-Plus. Uliki te są od kilku lat nowością na polskim rynku.

Tabela 1

Przybliżona liczba wykorzystywanych rodzinek weselnych  
w sezonie pszczelarskim

Rok	Rodzinek weselnych (szt.)
2006	300
2007	700
2008	1000
2009	1300
2010	1700
Razem	5000

Tabela 2

Efektywność zimowania matek zapasowych

Zimowanie	Zazimowano (szt.)	Przezimowało (szt.)	Przezimowało (%)
2006/2007	125	98	78,4
2007/2008	228	206	90,4
2008/2009	250	125	50,0
2009/2010	330	310	93,9
Razem	933	739	79,2

**Uliki weselne typu Mini-Plus** zbudowane są ze styropianu. Składają się one z miniaturowych korpusów o wewnętrznym świetle w przekroju poprzecznym 23 x 23 cm. Korpus zawiera 6 mini-ramek o wymiarach zewnętrznych 21,5 x 16,5 cm. Wewnętrzne światło 1 mini-ramki to powierzchnia użytkowa 2,8 dcm<sup>2</sup>. Komplet ulika Mini- Plus to dennica, korpus, podkarmiaczka górna i daszek.

**Zimowanie matek zapasowych.** W praktyce wczesną wiosną rodziny bezmateczne są likwidowane poprzez ich dołączanie do rodzin pełnowartościowych. Próby zimowania matek w rodzinach weselnych w ulikach różnych typów w warunkach Polski kończyły się zazwyczaj niepowodzeniem. W latach 2006-2010 oceniono próbę zimowli matek zapasowych w ulikach Mini - Plus. Poza jedną mało udaną zimowlą 2008/2009 kiedy to zginęło aż 50% zazimowanych rodzin, pozostałe zimowle można uznać za zakończone sukcesem. Średnio w latach 2006- 2010 udało się efektywnie przezimować 79,2% zazimowanych rodzin z matkami zapasowymi. Rekordowo dobry wynik uzyskano w sezonie 2009/2010 kiedy przezimowało 93,9% matek.

**Tworzenie mini odkładów w ulikach Mini- Plus.** W pozostałych sezonach 2007-2010 produkcja nowych rodzin w ulikach Mini-Plus polegała na dzieleniu rodzin weselnych w sposób identyczny jak przy produkcji odkładów. W połowie maja siła przezimowanych rodzin w Mini- Plusach wynosiła od 2 do 6 korpusów pszczół. Stworzenie nowej rodziny polegało na przeniesieniu do zasiedlanego ulika wraz z pszczołami 2 ramek czerwiu krytego + 1 ramki z zapasem pokarmu. Dalsze poszerzanie rodziny odbywało się ramkami z węzą. Rodzinki w sezonie od maja do sierpnia podkarmiane były ciastem Apifondą.

**Przygotowanie rodzin do zimy.** Na koniec sezonu rodziny najsłabsze łączono. Postępowano tak aby we wrześniu uzyskać siłę 2 pełnych korpusów pszczół. Rodzinki zimowano na 2 pełnych korpusach, liczących łącznie 12 małych rameczek. Rodzinka przed zimą dokarmiana była syropem podawanym w górnych podkarmiaczkach. Jako karmę stosowano Apifortunę. Pszczoły zimowano na pasieczysku.

**Podsumowanie.** Pięcioletnie wykorzystanie nowej technologii i nowego sprzętu pasiecznego na skalę masową pozwala na obiektywną ocenę. Pod bardzo wieloma względami takimi jak ekonomia, ergonomia, efektywność i komfort pracy uliki Mini-Plus okazały się bardzo dobre. Wielką zaletą gospodarki w ulikach typu Mini- Plus jest rozwiązanie problemu kłopotliwego i kosztownego zasiedlania rodzin weselnych każdego roku. Siła rodzin w Mini- Plusach pozwala praktycznie na ich całoroczne wykorzystanie.

---

## GOSPODARKA PASIECZNA I JEJ BEZPOŚREDNI WPŁYW NA ZIMOWANIE RODZIN PSZCZELICH

Benedikt Polaczek

Freie Universität Berlin

Nat Lab - Bienen, Königin-Luise-Str. 1-3; 14195 Berlin

e-mail: polaczek@zedat.fu-berlin.de

Od połowy lat 90 obserwujemy w Niemczech ciągły spadek liczby rodzin pszczelich.

Porównując statystyki stwierdzić należy, że o wiele większe straty ponoszą pszczelarze z wieloletnią praktyką. Najmniejsze zaś nowi, prowadzący pasiekę w oparciu o wiedzę z biologii pszczół i pasożytów. Przyczyny strat rodzin pszczelich są bardzo złożone i jest ich dużo.

W oczach wielu główną przyczyną jest pasożyt *Varroa destructor*, dla innych - rolnictwo stosujące coraz mniejsze ilości środków chemicznych ale za to coraz silniejszych. Jeszcze inni wskazują na trwałe zmiany środowiska naturalnego.

Wszystkie wymienione wyżej czynniki przyczyniają się do skrócenia życia pszczół.

Skrócone życie pszczół szczególnie widoczne jest jesienią i zimą, kiedy to rodziny nie wychowują (lub wychowują znacznie mniej) czerwiu.

Pasieka Instytutu w Berlinie jest pasieką stacjonarną, w której od początku lat 90-tych roztocza *Varroa* zwalczane są 60% kwasem mrówkowym w „dozowniku z Nassenheide”. Nasze zimowe straty są dużo mniejsze od średnich strat rodzin pszczelich w całych Niemczech.

Stosowany kwas ma wysoką skuteczność działania, nie gorszą od najlepszych warroacydów. Dodatkowo w sezonie pasożyty usuwane są z rodzin z zasklepionym czerwiem trutowym, oraz z tworzonymi odkładami.

Wczesne odkłady (maj, czerwiec) wykorzystują naturalny tryb rozwoju rodzin pszczelich. Rodziny te są podstawą przyszłorocznej pasieki.

By dobrze przeczimować rodziny pszczele, w ulach powinno być tyle nieuszkodzonych pszczół, ile ich było przed inwazją roztoczy w naszych pasiekach.

W 2009 roku w Niemczech przebadano 88 prób pierzgi na zawartość 298 substancji chemicznych. W próbach stwierdzono 48 różnych substancji. Tylko 10 prób było od nich wolne, co stanowiło 11,4 % . Warroacyd kumafos znaleziono w 12 próbach (13,6%).

Pszczoły zbierają i przynoszą pyłek na zewnętrznych odnóżach - nie zatruwając się. Po złożeniu go w komórkach konserwują pierzgę miodem i zasklepiają. Pszczoły zjadając miód z takich komórek dalej się podtruwają i prawdopodobnie wcześniej opuszczają ul.

Nowi pszczelarze rozumieją, że zdrowych pszczół w ulach jest coraz mniej. Dlatego też latem prowadzą dwurodzinną gospodarkę. Późną jesienią likwidują stare rodziny, pszczołami zaś tych rodzin zasilają dobrze rozwinięte odkłady, co pozwala na zachowanie równowagi w pasiece.

---

## **BADANIA BIOELEKTRONICZNE W PSZCZELARSTWIE**

Peter Vanhoff

Francuski profesor Louis Claude Vincent poświęcił całe życie na stworzenie i rozwój bioelektroniki do badania wody, żywności i stanu zdrowia ludzi. W bioelektronice określa się ogólne właściwości fizyczne środowiska za pomocą 3 pomiarów: odczyn pH (kwasowość), potencjał redox w mV (stężenie tlenu) i opór elektryczny w ohmach (zasolenie). Na podstawie tych 3 wartości wylicza się 2 następne: stopień utlenienia  $rH_2$  (utleniacz - przeciwutleniacz), moc P w mikrowatach (siła działania).

Każdy żywy organizm rozwija się prawidłowo w swojej niszy ekologicznej, którą można opisać w pewnych granicach tych 5 wartości bioelektronicznych (wartości BE). Im bardziej środowisko odbiega od idealnych wartości, tym gorzej dany organizm się rozwija. Wyniki pomiarów przedstawia się na wykresie, to tzw. „bioelektronigram”.

W środowisku kwaśno-odtlenionym znajdują się: glony zielone, rośliny, zdrowa żywność, witaminy, enzymy, przeciwutleniacze, probiotyki, wszystkie produkty pszczele oraz odbywa się fotosynteza i fermentacja. W środowisku kwaśno-utlenionym rozwijają się grzyby (i grzybice), mykobakterie, powstają antybiotyki. Środowisko zasadowo-odtlenione stanowi niszę dla bakterii tzw. „chorobotwórczych” i gnilnych. Środowisko zasadowo-utlenione jest odpowiednie dla wirusów, pasożytów, nosemy i chorób cywilizacyjnych.

Poprzez różne zabiegi następują zmiany kwasowości, utlenienia i zasolenia w środowisku (zmiana wartości BE), co w efekcie prowadzi do rozwoju pewnych organizmów kosztem innych. Według Prof. L.C. Vincent bakterie, grzyby czy wirusy nie mają większego znaczenia. Głównie fizyczny stan środowiska decyduje o tym, które organizmy będą się rozwijać dobrze, które słabo, a które w ogóle.

Jeśli w naturalnym łańcuchu pokarmowym wszystkie ogniwa są zdrowe, cały ekosystem funkcjonuje normalnie. Jeśli w którymś jego ogniwie dzieje się coś złego, wpływa to na następne ogniwa cyklu. W efekcie, kiedy nas interesują głównie pszczoły, to możemy ocenić ich stan zdrowia tylko biorąc pod uwagę cały ekosystem, w którym żyją. Albo odwrotnie - można stwierdzić, że zdrowie pszczół pokazuje nam jak zdrowe jest nasze środowisko.

Dotychczasowe badanie bioelektroniczne w pszczelarstwie pozwalają na takie pierwsze wnioski:

- są duże różnice jakości miodu. Najzdrowszy jest miód wyciśnięty z plastrów i przechowywany w naczyniach ceramicznych lub z fioletowego szkła. Wirowanie miodu i przechowywanie go w bezbarwnych słoikach znacząco obniża jego wartości zdrowotne. Syrop cukrowy ma zupełnie inne wartości niż miód i musi doprowadzić do zaburzenia flory bakteryjnej jelit u pszczół, co wpływa na ich odporność na choroby,
- nie tylko opryskiwanie roślin przez rolników ma wpływ na wartości nektaru i pyłku, ale również sposób nawożenia, uprawy gleby itd.,
- kiedy pszczoły mają wybór spośród różnych węz, wybiorą co im lepiej pasuje. W tej sytuacji nie odbudują węzy bogatej w elektrolity. Kiedy nie mają wyboru, akceptują każdą węzę, ale może to wpływać na zdrowie larw i ocenę jakości matki,
- varroa atakuje larwy niedożywione, w środowisku gdzie pszczoły borykają się ze stresem spowodowanym brakiem różnorodności pożytku a także zanieczyszczeniami chemicznymi,

Badania bioelektroniczne w pszczelarstwie są wykonywane dopiero od 3 lat i tylko przez autora. Jest to temat rzeka, który ma wielką przyszłość przy rozwiązywaniu głębokiego kryzysu w rolnictwie i pszczelarstwie.

---

## **WPLYW RODZAJU POKARMU NA ZIMOWANIE I PRODUKCYJNOŚĆ RODZIN PSZCZELICH**

Jerzy Wilde, Maciej Siuda, Beata Bąk

Katedra Pszczelnictwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt UWM w Olsztynie,  
e-mail: jerzy.wilde@uwm.edu.pl

Celem doświadczenia, realizowanego w ramach w międzynarodowego projektu COST Action FA0803 „COLOSS: Prevention of honeybee Colony Losses”, jest ocena wpływu zastosowanego pokarmu zimowego na zdrowie i produktywność rodzin pszczelich. Po zimowli 2009/2010 roku oceniono: zużycie pokarmu, siłę rodzin, ich rozwój wiosenny oraz produktywność.

W każdej z dwóch pasiek, zlokalizowanych w okolicach Olsztyna (A - Ameryka, N - Naterki) utworzono 5 grup doświadczalnych po 10 rodzin (po 50 pni w każdej pasiece), w zależności od rodzaju pokarmu podanego podczas przygotowywania rodzin do zimowli:



- A - Apiinwert produkowany przez firmę Südzucker Polska S.A. - gr. 1  
F - Apifortuna produkowana poprzez firmę Bienenland van den Bongard - gr. 2  
K - syrop glukozowo-fruktozowy produkowany z pszenicy przez firmę Holger Food - gr. 3  
S - syrop z cukru buraczanego - gr. 4  
T - syrop z cukru trzcinowego - gr. 5.

Nie stwierdzono istotnych różnic w liczbie przezimowanych rodzin pomiędzy grupami i pasiekami, mimo, że w pasiece A przezimowało 88%, a w N jedynie 76% pni. W tej ostatniej pasiece najsłabsze rodziny po przezimowaniu stwierdzono na zapasach Apiinwertu, najsilniejsze zaś na cukrze buraczanym i trzcinowym. Nie wpłynęło to jednak istotnie na produkcję miodu z poszczególnych pożytków, jak i z całego sezonu. W rodzinach zimowanych w Ameryce nie stwierdzono istotnych różnic między grupami we wszystkich badanych charakterystykach. Wyniki wstępne sugerują, iż badane pokarmy są przydatne do zimowania pszczół w warunkach północno-wschodniej Polski.

---

## **WPŁYW CHMURY PYŁU WULKANICZNEGO NAD POLSKĄ NA AKTYWNOŚĆ LOTNĄ PSZCZÓŁ MIODNYCH**

Jerzy Woyke, Jakub Gąbka

Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych, SGGW, Warszawa

Pszczoły reagują na zmiany meteorologiczne. Aktywność lotna pszczół zbieraczek zależy między innymi od temperatury i oświetlenia. Lot pszczół zmienia się na początku zaćmienia słońca, gdy oko ludzkie nie wyczuwa jeszcze zmian. Chmura pyłu wulkanicznego po wybuchu wulkanu Eyjafjallajökull na Islandii, znajdowała się nad Polską w dniach 17 do 20 kwietnia 2010 r. Badaliśmy czy zjawisko to wywiera jakiś wpływ na aktywność lotną pszczół. Badania prowadziliśmy w pasiece Pracowni Hodowli Owadów Użytkowych SGGW, w ciągu 2 dni, 17 i 20 kwietnia, gdy pył wulkaniczny znajdował się nad Polską i w ciągu 2 następnego dnia 28 i 29 kwietnia, gdy pyłu nie było nad Polską. Obserwowaliśmy lot pszczół z 10 rodzin pszczelich. W ciągu 5 minut liczyliśmy pszczoły przylatujące do ula. Liczenia powtarzaliśmy w 7 godzinnych odstępach od godz. 10:00 do 16:00. Zwracaliśmy uwagę nie tylko na wpływ pyłu wulkanicznego na loty pszczół, lecz staraliśmy się również zbadać różnice aktywności lotnej pszczół z różnych rodzin w tym samym dniu jak i z tych samych rodzin w różnych dniach.

Stwierdziliśmy, że dzienny rozkład częstotliwości liczby lotów/5 min. w ciągu dnia różnił się statystycznie istotnie między poszczególnymi rodzinami. Również dzienny rozkład częstotliwości liczby lotów/5 min. w ciągu dnia wykonywany przez pszczoły z tych samych rodzin różnił się statystycznie istotnie między kolejnymi dniami.

Średnia liczba lotów/5min wykonywanych przez pszczoły tego samego dnia różniła się statystycznie istotnie między poszczególnymi rodzinami. Również średnia liczba lotów/5min wykonywanych przez pszczoły z tych samych rodzin różniła się statystycznie istotnie między kolejnymi dniami.

Ogólna średnia dzienna liczba lotów pszczół wykonywanych w różnych dniach różniła się statystycznie istotnie. Aktywność lotna pszczół, w czasie dwu dni, kiedy niebo pokrywała chmura wulkanicznych pyłów zmniejszyła się o 11% - 14%.

## EFFICIENCY BEEKEEPING OF UDMURT

Belyaeva N.A

Economy APK Izhevsk GSHA

Different factors, both climatic and human factors, have influence on efficiency of industry. The productivity of bee colonies studied in a dynamics shows on her decline, that results in the ineffective using of bees.

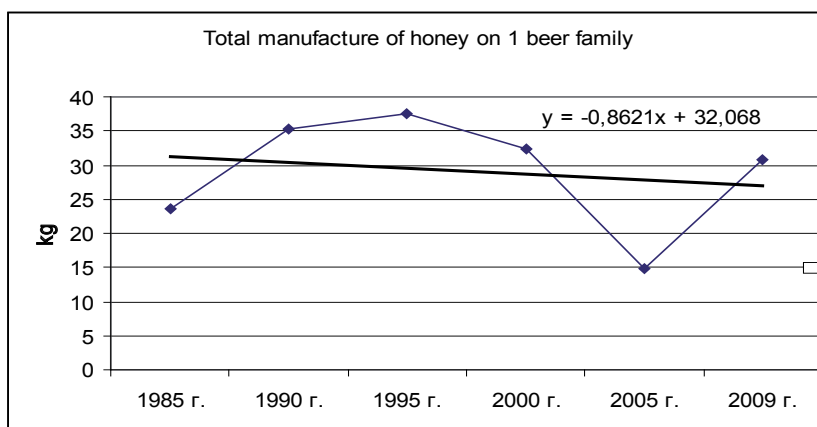
In republic apiaries the phenomenon is not established for the reason «a mass meeting» of strong bee colonies that represents the large for beekeeping development more often is registered. We will visually present in the table.

The table

Factor		1993 г.	2009 г.	2010 г.	2010 /1993, %
Amount of the apiaries, sector	public	180	124	72	40,0
	private	3498	3467	3529	100,9
Amount bee colony		75498	45332	42026	55,7
European, American foulbrood	it is investigated	2341	372	343	14,7
	It is revealed	0	6	12	x
Acarapodosis	it is investigated	2586	783	681	26,3
	It is revealed	0	18	6	x
Braulosis	it is investigated	2538	725	652	25,7
	It is revealed	0	8	1	x
Varroatosis	it is investigated	3839	928	746	19,4
	It is revealed	232	476	246	106,0
Nozematosis	it is investigated	2340	894	752	32,1
	It is revealed	152	253	150	98,7
Amebiasis	it is investigated	2341	288	158	6,7
	It is revealed	0	4	2	x
Ascosporesis	it is investigated	2341	508	411	17,6
	It is revealed	0	4	4	x
Aspergillosis	it is investigated	0	268	123	x
	It is revealed	0	1	0	x

Annually, each bee colony shortens the yield of honey in hive on 0,0596 kg.

Reduction in the number of bee colonies on 44,3 %, development of illnesses and effect of climatic factors influences on efficiency of colonies.



**Fig. 1**

Lately the special alarm is caused by poisoning of bees by pesticides that cause chemical toxicities. The reason of poisoning is served a treatment of grain-growing, potato and vegetables by preparations. As a result of null information beekeepers carry huge losses from death of bees, loss of products, breeding, etc. In 2009 as in comparison to 1993 the beekeepers of republic have received less than 16,9% or 301 t. honey on the average 12 kg of honey per colony.

On a court beekeepers have difficulties to prove poisoning of bees, because pesticides are much, both home and imported. What chemical compound the enters composition of preparation is difficult to set. While a commission proceeds to the inspection, taking of material and finding out what preparation treatment is conducted, what compounds enter in the complement of preparation, it is already difficult in a laboratory way to define and confirm the chemical poisoning by a lap nay, time is lost.

In 2008 bees perished from a chemical toxicosis on 4 apiaries of Zavjalovsky, on a 1 apiary of Kijasovsky of districts. In 2010 it took place in the apiary of Krasnogorsky district.

---

## ZDALNE MONITOROWANIE RODZIN PSZCZELICH- ELEKTRONIKA I TELEINFORMATYKA W PASIEKACH

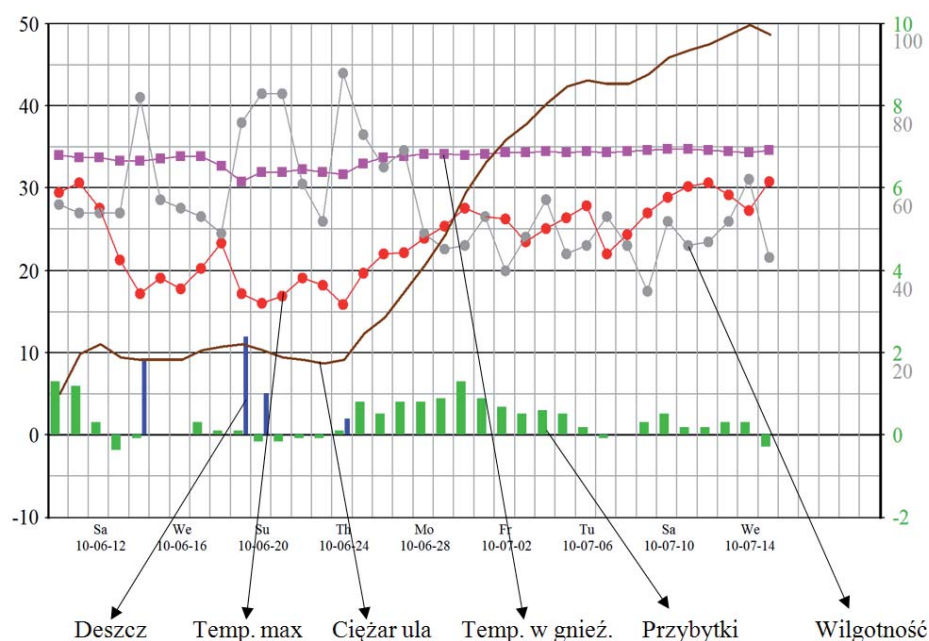
Małgorzata Bieńkowska<sup>1</sup>, Paweł Węgrzynowicz<sup>1</sup>,  
Dariusz Gerula<sup>1</sup>, Beata Panasiuk<sup>1</sup>, Jerzy Wilde<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa Puławy

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Pszczelnictwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Olsztyn

Rozwój elektroniki i technologii teleinformatycznych nie ominął pasiek. Zaprojektowany przez specjalistów elektroniczny system zdalnego monitorowania zmian wagi ula oraz czynników meteorologicznych to rewolucyjne rozwiązanie bardzo przydatne i wygodne w zastosowaniu dla pszczelarzy zarówno amatorów jak i profesjonalistów. Pozwala na ocenę sytuacji w pasiece bez konieczności jej wielokrotnej inspekcji, która niejednokrotnie wiąże się z kosztownym i czasochłonnym dojazdem. System zdalnego monitorowania uli jest łatwy do zainstalowania oraz w użyciu. Urządzenie umieszcza się

pod ulem w dyskretnej obudowie przypominającej dennicę. Za pomocą SMS-a lub e-mail otrzymujemy informację o 6-cio krotnych pomiarach w ciągu dnia wagi ula, temperatury na zewnątrz i wewnątrz ula, wilgotności powietrza jak również intensywności ewentualnych opadów deszczu w miejscu stacjonowania pasieki. Taki dopływ informacji pozwala również na ocenę wpływu przybytku lub ubytku pożytku na rozwój rodzin pszczelich oraz ocenę bazy pożytkowej. Wszystkie dane pszczelarze mogą gromadzić w pamięci komputera, odczytywać je w dowolnym momencie i podejmować decyzje związane z pracą w pasiece.



---

# OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KOMPUTEROWEGO ANALIZATORA JAKOŚCI NASIENIA (SYSTEM CASA) DO OBLICZANIA KONCENTRACJI PLEMNIKÓW W NASIENIU TRUTNI PSZCZOŁY MIODNEJ

Paweł Chorbiński<sup>1</sup>, Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>2</sup>,  
Krystyna Czekońska<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,

<sup>2</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,

<sup>3</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Mikroskopowe metody oceny koncentracji plemników w nasieniu trutni z uwagi na ich budowę są bardzo pracochłonne i obarczone dużym błędem, utrudniającym porównywanie wyników uzyskiwanych w różnych pracowniach. Duży błąd oceny koncentracji plemników może także być spowodowany niereprezentatywną grupą plemników, ponieważ ocenia się nie całą ich populację, tylko jej niewielką część. Celem badań było porównanie dwóch metod oceny koncentracji plemników w nasieniu trutni, komputerowej analizy jakości nasienia (system CASA) z klasyczną metodą mikroskopową.

Badano nasienie trutni pszczoły miodnej w wieku 15 dni, przetrzymywanych w fazie czerwiu zasklepionego w ciepłarkach, w temperaturze 32 i 35°C. Każda grupa trutni liczyła 30 osobników. W trakcie pobierania nasienia określano objętość każdego ejakulatu (w  $\mu\text{l}$ ), który następnie rozrzedzano rozrzedzalnikiem do nasienia (Collins i Donaghue 1999), do objętości 1000  $\mu\text{l}$ . Koncentrację plemników prowadzono za pomocą komputerowego analizatora jakości nasienia (system CASA) HTM IVOS wersja 12.2 (Hamilton-Thorne Biosciences MA, USA) z wykorzystaniem komory typu Leja 4 oraz metodą mikroskopową przy użyciu komory hemocytarnej Thoma. Każde badanie wykonano w dwóch powtórzeniach. Z powodu różnej objętości ejakulatów trutni uzyskane wyniki przeliczono, aby odpowiadały liczbie plemników zawartych w 1  $\mu\text{l}$  nasienia. Stwierdzono, że od trutni wychowywanych w temperaturze 32°C pobierano od 0,308 - 1,296  $\mu\text{l}$  nasienia, średnio 0,760 ( $\pm\text{SD}$  0,247)  $\mu\text{l}$ , a od trutni z temperatury 35°C 0,299 - 1,375  $\mu\text{l}$ , średnio 0,780 ( $\pm\text{SD}$  0,2371)  $\mu\text{l}$ .

Uzyskane wyniki badań zawarte są w tab. 1.

Tabela 1.

Objętość ejakulatu nasienia trutni oraz koncentracja plemników w 1  $\mu\text{l}$  nasienia uzyskane metodą mikroskopową i z użyciem systemu CASA

Grupy	Objętość ejakulatu od 1 trutnia w $\mu\text{l}$	Koncentracja plemników w 1 $\mu\text{l}$ nasienia	
		Met. mikroskopowa	System CASA
Grupa 1 (32°C)	0,308 - 1,296	1,23 - 5,20	0,15 - 33,27
	X 0,760 ( $\pm$ 0,2468)	X 2,54 ( $\pm$ 1,0616)	X 10,16 ( $\pm$ 7,1634)
Grupa 2 (35°C)	0,299 - 1,375	1,51 - 4,87	5,09 - 32,77
	X 0,780 ( $\pm$ 0,2371)	X 3,35 ( $\pm$ 0,8666)	X 13,51 ( $\pm$ 5,6111)

Koncentracja plemników obliczona na podstawie oceny mikroskopowej jest znacząco niższa ( $p=0,05$ ) od wyników uzyskanych przy pomocy komputerowego analizatora jakości nasienia. Analizując poszczególne ejakulatory stwierdzono ogromny rozrzut danych z systemu CASA w porównaniu do metody konwencjonalnej, uniemożliwiający wyznaczenie korelacji pomiędzy nimi. Wynika to prawdopodobnie z charakterystycznej budowy plemników trutni (brak wyraźnie wyodrębnionej i znacznie szerszej główki, w stosunku do wiotki) oraz niewielkich ich rozmiarów. Komputerowy analizator nasienia (system CASA) HTM IVOS nie pozwala na określenie koncentracji plemników w nasieniu trutni.

Literatura:

Chorbiński P., Nizański W. (2009) - Wykorzystanie komputerowego analizatora jakości nasienia HTM IVOS do oceny nasienia trutni. *Mat. XLVI Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy*, 45-48.

Collins A. M., Donoghue A. M. (1999)- Viability assessment of honey bee, *Apis mellifera* sperm using dual fluorescent staining. *Theriogenology*, 51, 1513-1523.

---

## PORÓWNANIE RUCHLIWOŚCI I ŻYWOTNOŚCI PLEMNIKÓW TRUTNI PSZCZOŁY MIODNEJ

Paweł Chorbiński<sup>1</sup>, Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>2</sup>,  
Krystyna Czekońska<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,

<sup>3</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Celem badań było porównanie żywotności plemników trutni pszczoły miodnej z wynikami ich ruchliwości. Badano nasienie pobrane od 60 trutni w wieku 15 dni. Każdą porcję nasienia rozrzedzano rozrzedzalnikiem do nasienia (wg Collins i Donoghue 1999) o objętości 1000  $\mu$ l, a następnie rozdzielano na dwie próby. Jedną próbę analizowano metodą fluorescencyjną SYBR-14/jodek propidyny (PI) przy zastosowaniu cytometru przepływowego FACSCalibur, drugą natomiast za pomocą komputerowego analizatora jakości nasienia (system CASA) HTM IVOS wersja 12.2 z wykorzystaniem komory typu Leja4. Każde badanie wykonano w dwóch powtórzeniach.

Przy użyciu cytometrii przepływowej identyfikuje się w próbce nasienia cztery populacje plemników. Populacja 1 (PI) obejmuje plemniki zabarwione jodkiem propidyny, uważane za martwe; populacja 2 (PI/SYBR-14) barwiąca się jednocześnie jodkiem i SYBR-14 obejmująca w przypadku trutni plemniki żywe (u ssaków ta populacja obejmuje zwykle plemniki uszkodzone), populacja 3 (SYBR-14) zawiera żywe plemniki, a populacja 4 - zanieczyszczenia. W badaniach uwzględniono populację 1 (plemniki „martwe”) oraz zsumowane populacje 2 i 3 (plemniki „żywe”). Populację 4, jako mało liczną pominięto w obliczeniach.

System CASA pozwala natomiast na określenie ruchliwości plemników, z podziałem na „ruchliwe” i „statyczne”. W grupie plemników „ruchliwe” wyodrębnia się dwie podgrupy - plemniki „szybko poruszające” i „wolno poruszające”.

Wykorzystanie barwienia (PI/SYBR-14) umożliwia określenie czy plemnik jest żywy, czy martwy, ale nie pozwala na oznaczenie jego zdolności do poruszania się, co jest

jednym z mierników jego zdolności do zapłodnienia. Możliwość taką daje system CASA, który jednak z kolei nie pozwala na określenie ile procent plemników nieruchomych („statycznych”) jest faktycznie martwych lub żywych.

W badaniach wykorzystaniem cytometru przepływowego wykonanych w 2009 roku stwierdzono, że odsetek plemników „żywych” wyniósł 85,6% ( $\pm 15,0$ ), a „martwych” 11,4% ( $\pm 15,1$ ). Wyniki te korespondowały z danymi uzyskanymi systemem CASA dla plemników „ruchliwych” - 82,5% ( $\pm 21,1$ ) i „statycznych” 17,5% ( $\pm 21,1$ ). Wyniki uzyskane w roku następnym wyniosły odpowiednio: „żywe” - 76,9% ( $\pm 22,6$ ), „martwe” - 21,7% ( $\pm 22,4$ ), „ruchliwe” - 29,2% ( $\pm 16,4$ ), statyczne” - 70,8% ( $\pm 16,4$ ). Wskazują one, że w ejakulatach uzyskanych od trutni w 2010 roku większość plemników była żywa, ale nie wykazywały one tak samo wysokiej aktywności ruchowej jak plemniki analizowane w roku wcześniejszym.

Literatura:

Chorbiński P., Tomaszewska B. (2007) - Ocena żywotności plemników trutni pszczoły miodnej w różnych typach rozrzedzalników do nasienia. *Mat. XLIV Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy, 22-24.*

Chorbiński P., Niżański W. (2009) - Wykorzystanie komputerowego analizatora jakości nasienia HTM IVOS do oceny nasienia trutni. *Mat. XLVI Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy, 45-48.*

Collins A. M., Donoghue A. M. (1999) - Viability assessment of honey bee, *Apis mellifera* sperm using dual fluorescent staining. *Theriogenology*, 51, 1513--1523.

---

## **PODEJMOWANIE CZERWIENIA PRZEZ MATKI UNASIENIONE SZTUCZNIE NASIENIEM TRUTNI W RÓŻNYM WIEKU**

Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>1</sup>, Krystyna Czekońska<sup>2</sup>,  
Jerzy Samborski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

bozena.chuda-mickiewicz@zut.edu.pl

Jakość sztucznie unasienionej matki zależy między innymi od jakości nasienia trutni. Jakość zaś nasienia w dużym stopniu zależy od wieku trutnia. Między innymi stwierdzono, że ponad połowa matek unasienianych nasieniem trutni w wieku powyżej 21 dni nie wydała nadmiaru nasienia, także liczba plemników zgromadzona w zbiorniczku nasiennym jest istotnie mniejsza w porównaniu do matek unasienianych nasieniem trutni w optymalnym wieku 14 - 21 dni. Nie znamy skutków unasieniania matek nasieniem mieszanym trutni w różnym wieku.

Celem badań było porównanie czasu rozpoczynania czerwienia matek unasienionych sztucznie nasieniem trutni w różnym wieku.

Matki-siostry podgatunku *Apis mellifera carnica* wychowane z jednodniowych larw, w rodzinie bezmatecznej, na dzień przed wygryzieniem z matczynika poddawano do ulików weselnych typu mini-plus. W jednym uliku tworzone dwie rodzinki, każda na 3 plastrach z ok. 1200 pszczoł. Matki w 7 dniu życia usypiano CO<sub>2</sub> na 3 min, następnego dnia losowo dzielono je na 3 grupy i unasieniano sztucznie 8  $\mu$ l nasienia. Matki z grupy

I unasieniano nasieniem trutni w wieku 15 dni, z grupy II mieszaniną nasieniem trutni w wieku 15 i 25 dni, pobieranego do kapilary na przemian i z grupy III matki unasieniano nasieniem trutni w wieku 25 dni. Łącznie unasieniono 89 matek, w tym w grupie I, II, i III odpowiednio po 31, 29 i 29 matek.

Najmniej matek rozpoczęło czerwienie z grupy III, unasienianej nasieniem trutni w wieku 25 dni (69%), natomiast z grupy I i II podobna liczba matek, odpowiednio 97 i 96%. Okres oczekiwania na rozpoczęcie czerwienia matek dla wszystkich grup zawierał się między 4 a 28 dniami. Średnia (SD) liczba dni od unasienienia do rozpoczęcia składania jaj wynosiła w grupie I  $10,86 \pm 7,54$  dni, II  $10,36 \pm 6,82$  dni i w III  $9,0 \pm 4,42$  dni. Mediana była mniejsza w grupie I i III 8 dni a w II 7,5 dni i nie różniła się istotnie ( $\chi^2 = 0,0302$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,985$ ).

---

## ŻYWOTNOŚĆ PLEMNİKÓW TRUTNI PSZCZOŁY MIODNEJ W RÓŻNYM WIEKU

Krystyna Czekońska<sup>1</sup>,  
Bożena Chuda-Mickiewicz<sup>2</sup>, Paweł Chorbiński<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,

<sup>2</sup> Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,

<sup>3</sup> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wartość rozrodcza trutnia oceniana jest przede wszystkim na podstawie zdolności wnicowania aparatu kopulacyjnego, ilości ejakulatu, liczby plemników w ejakulacie oraz liczby plemników przechodzących po unasienianiu z dróg rodnych matki do zbiorniczka nasiennego. Znacznie mniej mamy danych na temat żywotności plemników. Locke i Peng (1993) porównując żywotność plemników trutni w wieku 1, 2, 4 i 6 tygodni stwierdzili, że obniża się ona wraz z ich wiekiem. Niewiele wiemy o żywotności plemników trutni w wieku pomiędzy 2 a 4 tygodniem życia, wieku, w którym są najbardziej przydatne do unasieniania matek. Także niewiele wiemy o czynnikach decydujących o żywotności plemników. Celem badań było porównanie żywotności plemników trutni w tym samym wieku, ale pochodzących od różnych matek, z rodzin utrzymywanych w różnych warunkach.

Trutnie podgatunku *Apis mellifera carnica* pochodziły od niespokrewnionych matek z rodzin znajdujących się w trzech pasiekach, w Krakowie, Wrocławiu i w Szczecinie. W każdej rodzinie, w tym samym czasie, co 5 dni, rozpoczynano wychów trutni. Badania objętości nasienia i żywotności plemników wykonywano u trutni w wieku 15, 20, 25 i 30 dni.

W sumie zbadano nasienie 120 trutni, pobrane od 30 osobników z każdej klasy wiekowej, po 10 od tej samej matki. Objętość nasienia mierzono mikrokapilarą o wyskalowanej objętości, z dokładnością do 0,1  $\mu$ l. Udział plemników żywych i martwych oceniano metodą fluorescencyjną SYBR-14/jodek propidyny z zastosowaniem cytometru przepływowego FACSCalibur.

Objętość nasienia pobranego od jednego trutnia wynosiła od 0,50 do 1,34  $\mu$ l, żywotność plemników od 87,8 do 91,4%. Objętość nasienia trutni pochodzących od różnych matek nie różniła się istotnie ( $p=0,545$ ), natomiast malała wraz z wiekiem trutni ( $p=0,036$ ). Żywotność plemników trutni w zależności, od której matki pochodziły nie różniła się ( $p=0,335$ ), ale wraz z wiekiem trutni znacząco wzrosła ( $p<0,001$ ). Wzrost



udziału żywych plemników z wiekiem trutni był prawdopodobnie efektem naturalnej selekcji polegającej na szybszym wymieraniu słabszych osobników o prawdopodobnie gorszej jakości nasienia.

---

## WPLYW WIEKU MATEK PSZCZELICH NA WIOSENNY ROZWÓJ RODZIN

Jakub Gąbka

Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych SGGW w Warszawie

Dla wielu pasiek stacjonarnych główny pożytek przypada na okres kwitnienia rzepaku ozimego, sadów i mniszka. Wykorzystanie tych pożytków zależy, między innymi, od liczby zbieraczek w maju, a ta z kolei od liczby składanych przez matki jaj w marcu i kwietniu. Celem pracy było porównanie wiosennego rozwoju rodzin pszczelich z matkami jednorocznymi i rodzin z matkami dwuletnimi.

Doświadczenie wykonano w pasiece na Lubelszczyźnie w 2009 roku. Badano 61 rodzin pszczelich rasy włoskiej, 43 z matkami jednorocznymi i 18 z matkami dwuletnimi. W marcu ścieśniano gniazda i określano liczbę obsiadanych przez pszczoły plastrów, a na początku kwietnia porównywano intensywność czerwienia matek obu grup na podstawie pomiarów powierzchni czerwiu.

Pszczoły w rodzinach z matkami jednorocznymi obsiadały 5-8 plastrów, średnio 6,3, a w rodzinach z matkami dwuletnimi 5-7 plastrów, średnio 5,8. Powierzchnia czerwiu w rodzinach, z matkami jednorocznymi, obsiadających 5, 6, 7 i 8 plastrów wynosiła średnio odpowiednio 26,5, 30,6, 34,4 i 34,9 dm<sup>2</sup>. Rodziny, z matkami dwuletnimi, obsiadające 5, 6 i 7 plastrów miały średnio odpowiednio 24,9, 29,3 i 32,6 dm<sup>2</sup> czerwiu. Ogółem, w rodzinach z matkami jednorocznymi było średnio 31,3 dm<sup>2</sup> czerwiu a w rodzinach z matkami dwuletnimi średnio 28,3 dm<sup>2</sup> czerwiu.

Nie stwierdzono istotnych różnic w wiosennym rozwoju rodzin pszczelich z matkami jednorocznymi i rodzin z matkami dwuletnimi. Matki jednoroczne składały średnio 11% więcej jaj niż matki dwuletnie. Stwierdzono istotną dodatnią korelację pomiędzy liczbą obsiadanych przez pszczoły plastrów a ilością wychowywanego czerwiu.

---

## CZY PSZCZOŁY ROZPOZNAJĄ WIEK JAJ?

Jakub Gąbka

Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych SGGW w Warszawie

Dotychczasowe badania wykazały, że w rodzinach wychowujących z czerwem otwartym, po jednej dobie bez matki, wiek poddawanych jaj nie wpływa istotnie na ich przyjmowanie. Gdy w rodzinach nie ma czerwiu otwartego, czyli po co najmniej dziewięciu dniach bez matki, pszczoły prawdopodobnie dążą do skrócenia czasu powstania nowej matki i przyjmują wtedy istotnie więcej jaj starszych niż młodszych. Celem pracy było zbadanie, czy pszczoły rozpoznają wiek jaj i czy usuwają je przed wylęgnięciem larw.

Doświadczenie wykonano w Pracowni Hodowli Owadów Użytkowych SGGW w Warszawie w 2010 roku. Zbadano w sumie 360 jaj poddanych w dwóch seriach do pięciu rodzin wychowujących nie posiadających czerwiu otwartego, po 10 dniach bez

matki. Zastosowano metodę Jentera umożliwiającą wychów matek z jaj. Aby uzyskać jaja w określonym wieku, matkę izolowano na trzech ramkach Jentera przez trzy kolejne doby od godziny 18:00 do 10:00 następnego dnia. W ten sposób po trzech dniach uzyskano na poszczególnych ramkach jaja w wieku 0-18 godzin, 24-42 godziny i 48-66 godzin. Jaja umieszczono w ramkach hodowlanych i poddano do pięciu rodzin wychowujących, w których 10 dni wcześniej zabrano matki a dobę wcześniej usunięto dzikie mateczniki. Do każdej rodziny poddano 36 jaj, po 12 z każdej grupy wiekowej. Po 4 i po 24 godzinach od poddania badano ile i w jakim wieku jaj pszczoły usunęły z ramek hodowlanych. Doświadczenie powtórzono po trzech tygodniach.

Ogółem, w ciągu 4 godzin po poddaniu, pszczoły usunęły 37% jaj poddanych w wieku 0-18 godzin, 24% w wieku 24-42 godziny i 11% w wieku 48-66 godzin. Przez 24 godziny po poddaniu pszczoły usunęły 69% jaj poddanych w wieku 0-18 godzin, 34% w wieku 24-42 godziny i 22% w wieku 48-66 godzin.

Stwierdzono, że pszczoły w rodzinach wychowujących rozpoznają wiek poddawanych jaj i usuwają, przed wylęgnięciem larw, istotnie więcej jaj najmłodszych niż najstarszych.

---

## WPŁYW TEMPERATURY NA DŁUGOŚĆ ROZWOJU OSOBNICZEGO MATEK PSZCZELICH

Adrian Hałuszka

Katedra Zoologii i Pszczelnictwa  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Badania przeprowadzono w pasiece Katedry Zoologii i Pszczelnictwa ZUT w Szczecinie w okresie od maja do czerwca 2010 roku. Celem badań było wyjaśnienie czy obniżenie temperatury inkubacji zasklepionych mateczników będzie miało wpływ na długość rozwoju osobniczego matek pszczelich. Materiał badawczy stanowiła grupa 82 matek rasy kraińskiej *Apis mellifera carnica* Pollm i mleczko pszczele pozostałe w wygryzionych matecznikach. Wychów matek prowadzono w rodzinie osieroconej. W dziewiątym dniu rozwoju osobniczego matki, zasklepione mateczniki dzielono na dwie grupy i umieszczano w cieplarkach utrzymujących temperaturę 32°C (grupa W32) i 34,5°C (grupa W34,5). Wygryzione matki i mleczko pszczele pozostałe w matecznikach ważono.

Przeciętna długość rozwoju matek w gr. W34,5 wynosiła 376,6 godzin, a w gr. W32 - 414,9 godzin. Matki z gr. W32 wygryzały się średnio o 36 godziny później niż matki z gr. W34,5. Różnica ta była wysoko istotna statystycznie  $p = 0,00$ . Średnia masa ciała matek z gr. W34,5 wynosiła 222,5 mg i była średnio o 8,3 mg niższa od masy ciała matek z gr. W32. Różnica ta była istotna statystycznie przy  $p = 0,01$ . Korelacji pomiędzy masą ciała matek a długością ich rozwoju osobniczego w grupach nie stwierdzono. Większą ilością mleczka pszczelego cechowała się gr. W34,5 (112,6 mg), a mniejszą gr. W32 (110,4 mg). Różnica ta była nieistotna statystycznie ( $p = 0,58$ ). Stwierdzono dodatnią ( $r = 0,3$ ) korelację masy ciała matek gr. W34,5 z masą mleczka pszczelego pozostałego w matecznikach, a zależność ta była istotna statystycznie ( $p = 0,04$ ). Natomiast w gr. matek W32 współczynnik korelacji pomiędzy tymi cechami był ujemny ( $r = -0,2$ ) i nie był istotny statystycznie ( $p = 0,58$ ).

---

## AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNA JELITA ŚRODKOWEGO ROBOTNIC *APIS MELLIFERA CARNICA* PO EKSPOZYCJI RODZIN NA KWASY ORGANICZNE

Maciej Howis<sup>1</sup>, Paweł Chorbiński<sup>2</sup>, Piotr Nowakowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Hodowli Zwierząt,

<sup>2</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych,

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

e-mail: mhowis@onet.pl

Badanie aktywności enzymatycznej jelita środkowego wykonano w pierwszej połowie października 2010 roku na pszczołach przygotowanych do zimowli. W rodzinach zastosowano kwasy organiczne: mrówkowy - KMR (65%), szczawiowy - KS (3,2%), mlekowy - KM (15%), w ilościach zalecanych w literaturze do ograniczania populacji roztoczy *Varroa destructor*. Każdy kwas zastosowano w 2 rodzinach, po uprzednim pobraniu próbek pszczoł jako grupy kontrolnej. Materiał stanowiły wypreparowane jelita środkowe pszczoł robotnic po 1-szym, 5-tym i 10-tym dniu ekspozycji rodzin pszczelich na kwas. Próbę stanowiło 10 jelit środkowych pszczoł pobranych z centrum 1 rodziny pszczelej. Do badania wykorzystano zestaw API ZYM 25 200 (Biomerieux, Francja), który określa aktywność 19 enzymów rozkładających: tłuszcze (ET, n = 6), białka (EB, n = 5) i cukry (EW, n = 8). Poziom aktywności enzymów na podstawie intensywności barwy oceniono w skali 0 - 5, gdzie: 0 = brak reakcji; 4,5 = reakcje na wysokim poziomie.

Ekspozycja pszczoł na KMR po 1-szej dobie spowodowała obniżenie aktywności 4 ET, 3 EB i 3 EW, natomiast po pięciu dobach nastąpiło obniżenie aktywności 18 z 19 badanych enzymów. Po 10 dobach dalej obserwowano obniżenie aktywności wszystkich enzymów EB, 2 ET i 3 EW. Przy KS - po 1-szej dobie obserwowano obniżenie aktywności 5 ET, wszystkich EB, oraz 3 EW. Po piątej dobie obniżoną aktywność miały 4 ET, wszystkie EB i 5 EW. Po 10 dobie obniżenie obserwowano wśród wszystkich enzymów białkowych i 2 EW. KM spowodował po 1-szej dobie obniżenie aktywności 4 ET, 1 EB i 5 EW. Po piątej dobie obserwowano obniżenie aktywności 2 ET, wszystkich EB i 6 EW. Po 10 dobie obniżenie aktywności dotyczyło 2 ET, 2 EB i 4 EW.

Analiza aktywności enzymatycznej jelita środkowego pszczoł wykazała po 5 dobie obniżenie na zastosowane kwasy. Po 10 dobie obserwowano aktywność enzymów obniżoną (-), równą grupie kontrolnej (0) lub podwyższoną (+) dotyczącą odpowiednio: 53, 26 i 21% enzymów po zastosowaniu KMR, 37, 37 i 26% po zastosowaniu KS oraz 42, 16 i 42% po KM.

---

## INFLUENCE OF A WAY OF WINTERING ON HONEY EFFICIENCY OF HONEY-BEE COLONIES IN THE CONDITIONS OF SREDNEE PREDURALJE

Lidia Kolbina, Svetlana Vorobieva, Nadezhda Sannikova

The Izhevsk state agricultural academy  
Izhevsk, Udmurt Republic

Maintenance of the country population with qualitative beekeeping production in sufficient quantities is an relevant objective of beekeepers of Russia.

The work purpose is to study the influence of different technologies of wintering on honey efficiency of honey-bee colonies in the conditions of Srednee Preduralje.

Researches were made for three years. For experience there were selected two groups of honey-bee colonies using a method of steams-analogues on 10 colonies in everyone. Honey-bee colonies during researches contained in the same conditions, except of wintering.

Bees from control group during the winter period were in semi underground apiary house, and bees of skilled group spent all winter period in apiary. Beehives werehold in apiary house in first half of November. Every family got for wintering 30 kg of honey.

Honey efficiency was considered under indications of a control beehive during a season daily, and also on an exit of total and commodity honey.

Table 1.

Exit of commodity and total honey harvest on one bee colony  
on the average for three years

Group	Honey, kg	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %
Control	Commodity	28,05±1,05	20,53
	Total	55,56±1,31	12,78
Skilled	Commodity	34,13±1,27**	20,56
	Total	61,50±1,56**	13,96

The note: \*\*  $P \leq 0,01$

On indicators of total honey, also it is visible that during the investigated period honey efficiency of honey-bee colonies of skilled group exceeds a control group on 10,7 % or 5,94 kg of honey ( $P \leq 0,01$ ). On the average for three years honey-bee colonies of skilled group authentically on an exit of commodity honey have exceeded control group on 21,7 % or 6,08 kg ( $P \leq 0,01$ ).

---

## ALKANY FAZY NADPOWIERZCHNIOWEJ TRUTNI

Aleksandra Łangowska<sup>1</sup>, Katarzyna Benka<sup>1</sup>,  
Małgorzata Majcher<sup>3</sup>, Piotr Skórka<sup>2</sup>, Bożena Szymaś<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Hodowli Owadów Użytkowych, Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

<sup>2</sup>Zakład Zoologii, Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

<sup>3</sup>Zakład Koncentratów Spożywczych, Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Rodzina pszczoły miodnej jest rodzajem sprawnie funkcjonującego organizmu, który wymaga szybkiego i precyzyjnego systemu komunikacji, jakim niewątpliwie jest porozumiewanie się drogą chemiczną. Dość dużo wiadomo o substancjach emitowanych przez postaci samicze pszczoł, natomiast trutniom poświęcono do tej pory niewiele uwagi. Poniżej przedstawiamy część wyników analizy jakościowej tzw. fazy nadpowierzchniowej (*headspace*), tj. substancje lotne z grupy n-alkanów emitowane przez żywe trutnie *Apis mellifera*.

Analizowano związki lotne znajdujące się w fazie nadpowierzchniowej trutni w różnym wieku, w oparciu o kryterium dojrzałości płciowej: 0 (natychmiast po wyjściu trutnia z komórki), 3, 8, 14, 21 i 28 dni. Izolacji związków lotnych trutni umieszczonych we fiolkach zamkniętych nakrętką z membraną, dokonano za pomocą włókna SPME - PDMS/DVB. Zaadsorbowane związki rozdzielono w zestawie GCxGC-TOF MS. Identyfikację związków przeprowadzono w oparciu o indeksy retencji i widma masowe, które porównano ze zgromadzonymi w bibliotece NIST. Indeksy retencji wyznaczono w oparciu o serię n-alkanów C<sub>5</sub>-C<sub>25</sub>. Jako miarę relatywnej zawartości danego związku przyjęto powierzchnię pików.

W fazie nadpowierzchniowej żywych trutni, stwierdzono obecność alkanów prostych o długości łańcucha węglowego od C<sub>6</sub> do C<sub>26</sub>. U młodych trutni, tuż po wygryzieniu się z komórek, ilość alkanów jest relatywnie najmniejsza i generalnie rośnie wraz z osiągnięciem przez nie dojrzałości płciowej. U trutni starych ilość alkanów jest mniejsza niż u trutni w pełni okresu rozrodczego. Różnice w profilu węglowodorowym trutni różnego wieku widoczne są dla heksanu, heptanu, oktanu, dekanu, pentadekanu, heksadekanu i heptadekanu; różnice w ilości dla henekozanu i heksakozanu pomiędzy trutniami w różnym wieku, są na granicy istotności.

Trutnie różnego wieku wymagają innego traktowania przez robotnice, tj. wykazują zapotrzebowanie na inny pokarm. Jest więc bardzo prawdopodobne, że to właśnie „zapach” jest informacją dla robotnic o tym, jakiego rodzaju opieki wymaga dany osobnik, zwłaszcza, że trudno wskazać potencjalną inną drogę sygnalizowania własnych potrzeb przez trutnie.

## THE ROYAL JELLY PREPARATION WITH DIFFERENT METHODS

Ivan Maslennikov, Lidia Kolbina

The Udmurt scientific research institute of agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic  
e-mail: maslennikovivan@rambler.ru

Nowadays there are a great number of methods of the royal jelly preparation.

The task of this work was to choose the most effective method of the royal jelly preparation in conditions of the Udmurt Republic.

To educe the best method we used K. Jenter frame, Saratovski frame and “The artificial comb for the industrial preparation of royal jelly” developed by us. The patent of Russian Federation on the useful model is № 99686 given in 27<sup>th</sup> November, 2010.

The frame was made from wood. The frame base was boiled down in bees-wax. The angle of cells inclination was 5 degrees. The pipkin is fixed in the comb base by the technological channel made in backside of the comb base round the cell.

In the performance of the scientific and production experience the inoculation percent of this device is higher than Saratovski frame on 6,6% (Tab.1). It was established that the naturality of materials influences on the high degree of the comb cells inoculation and larval acceptance.

Table 1.

The royal jelly preparation in the different types of artificial combs

Index	The number of brood- cells on the average			The average percent of brood-cells			The percent of larval acceptance by queen-rearing colony		
	The years of researches								
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Jenter comb	66	70	75	60,0	63,6	68,2	76,9	54,6	92,0
Saratovski comb	53	55	60	53,0	55,0	60,0	73,9	48,6	83,3
Useful model*	216	231	201	62,6	67,0	58,3	76,2	58,4	84,6

\*The artificial comb for the industrial preparation of royal jelly

On the average over the period of three years of researches the number of inoculated cells in the Jenter comb made up 70,3 or 63,9%. It is more than in the Saratovski comb on the 14,3 cells or 7.9% and it is more than with the use of the useful model of the artificial comb developed by us on 1,3%.

Over the three years of researches the maximum percent of larval reception was obtained with the use of Jenter comb and was 74,5% on the average. It is more than with using of the useful model of comb developed by us on 1,4%. The minimal percent of larval reception was got with using of Saratovski comb and at the average over the period of researches it made up 68,6%. It is less than using of Jenter comb and useful model of artificial comb on the 5,9 and 4,5 % .

Thus, in accordance with research results to obtain the royal jelly it is more effective to use the Jenter comb and the useful model developed by us.

---

## **BADANIA LABORATORYJNE NAD WPŁYWEM WYBRANYCH DODATKÓW POKARMOWYCH NA DŁUGOŚĆ ŻYCIA TRUTNI ORAZ MOŻLIWOŚĆ POZYSKANIA NASIENIA**

Adam Roman, Adriana Mirecka, Ewa Popiela

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

### **Wprowadzenie**

Właściwy rozwój, żywotność i wigor trutni są konieczne do osiągnięcia przez plemniki zdolności do zapładniania jaj oraz odbycia przez nie lotu godowego i kopulacji z matką pszczelą. W warunkach naturalnego lotu godowego hodowca praktycznie nie ma żadnego wpływu na dobór par do rozplodu. Trudności te w pracy hodowlanej wyeliminowano dzięki zastosowaniu sztucznej inseminacji matek pszczelich. Ten sposób unasieniania daje dużą pewność pochodzenia strony ojcowskiej i znacznie ogranicza straty matek. Niedogodnością tej metody jest konieczność codziennego odławiania trutni w rodzinach ojcowskich i pozyskiwanie nasienia „na bieżąco”, niezależnie od pogody.

**Celem pracy** było opracowanie metody przetrzymywania trutni, w różnych okresach sezonu pożytkowego (od maja do sierpnia) w warunkach laboratoryjnych, z zastosowaniem żywienia sytą z wybranymi dodatkami pokarmowymi, ocena długości życia i żywotności oraz możliwości wycisowania aparatu kopulacyjnego i pobrania od nich nasienia.

### **Material i metody**

Trutnie przetrzymywano w klateczkach wyposażonych w plasterki woszczyny, umieszczonych w cieplarni w temperaturze 33-35°C. Pokarm w postaci syty (1:1) zadawany był bezpośrednio do komórek plastra za pomocą strzykawki lekarskiej z igłą. Utworzono siedem grup: I - 1,25g liofilizowanego mleczka pszczelego w 100g pokarmu, II - 2,5g liofilizowanego mleczka pszczelego w 100g pokarmu, III - (5g liofilizowanego mleczka pszczelego w 100g pokarmu, IV - 0,5g ekstraktu z grapefruita w 100g pokarmu, V - 10g pyłku kwiatowego w 100g pokarmu, VI - 20g pyłku kwiatowego w 100g pokarmu, VII - kontrolna - trutnie karmione sytą bez dodatku. Po 2, 4 i 6 dobach przetrzymywania wykonywano próbę możliwości wycisowania aparatu kopulacyjnego i pozyskania nasienia od trutni z grup I, II i VII (0-4 pkt.). Pozostałe grupy, ze względu na złe wyniki, zostały odrzucone. Wyniki badań opracowano statystycznie - obliczono wartości średnie i odchylenia standardowe. Istotności różnic między grupami sprawdzono za pomocą testu t-Studenta z wykorzystaniem programu komputerowego ANOVA.

### **Wyniki**

Najlepszą przeżywalnością charakteryzowały się trutnie z grupy I, w dobrej kondycji dożywały nawet do ósmej doby. W grupie tej średnia śmiertelność trutni po 6 dobach wynosiła 35,9%, a jakość wycisowania aparatu kopulacyjnego (średnia ocena 3,1 pkt. i możliwości pobrania nasienia (średnia ocena 2,4 pkt.) były najwyższe. Najlepsze wyniki pod względem tych cech uzyskano w czerwcu (średnio 3,7 pkt.), a najgorsze w sierpniu (średnio 2,3 pkt.) W grupie kontrolnej (VII) trutnie były w bardzo złej kondycji, po 2 dobach średnia śmiertelność wynosiła 34,5%, a po 4 dobach sięgała 98,5%. Wigor i żywotność trutni były najlepsze w czerwcu, a najgorsze w sierpniu. Zaobserwowano także wpływ sezonu na zdolności wycisowania aparatu kopulacyjnego i możliwo-

ści pobrania nasienia od trutni - najlepsze wyniki również uzyskano w czerwcu. Wraz z wydłużaniem się okresu przetrzymywania trutni w warunkach laboratoryjnych zmieniła się konsystencja nasienia, było ono coraz bardziej zagęszczone. Dlatego już po czwartej dobie przetrzymywania trutni pobieranie nasienia było utrudnione (miało zbyt dużą gęstość).

Pozostałe kompozycje dodatków do pokarmu dla trutni przetrzymywanych w warunkach laboratoryjnych nie wykazały pozytywnego działania.

Statystycznie wysoko istotne różnice w upadkach trutni w kolejnych dobach oraz oceną wyciowania aparatu kopulacyjnego i możliwością pobrania nasienia wykazano między grupą I i II oraz I i VII (kontrolną).

#### **Wnioski**

Najlepszym komponentem pokarmowym okazał się 1,25-% dodatek liofilizowanego mleczka pszczelego do syty - wpłynął na znaczne wydłużenie życia owadów, a tym samym zmniejszenie ich śmiertelności - w szóstej dobie upadki były najniższe i wynosiły średnio ok. 35,9% oraz najlepsze wyciowanie aparatu kopulacyjnego i lepszą możliwość pozyskania nasienia (zwłaszcza po drugiej dobie).

Trutnie pozyskiwane w sezonie wczesnoletnim (czerwiec), cechowały się wyższą wartością reprodukcyjną - lepsze wyciowanie narządu kopulacyjnego i lepsze oddawanie nasienia.

Trutnie otrzymujące do pokarmu dodatek ekstraktu z grapefruita oraz pyłku kwiatowego cechowały się najgorszą kondycją (słabe, spadały z plasterków) i żyły najkrócej (2-3 doby) - nie nadawały się w ogóle do pobierania nasienia.

---

## **ZMIANY MASY RODZINY PSZCZELEJ PODCZAS ZIMOWLI I W OKRESIE ROZWOJU WIOSENNEGO**

Jerzy Samborski, Bożena Chuda-Mickiewicz

Katedra Zoologii i Pszczelnictwa  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
e-mail: jerzy.samborski@zut.edu.pl

Badania rozpoczęto jesienią 2009 roku i są prowadzone do chwili obecnej. Celem ich jest prześledzenie zmian masy rodziny pszczelej w okresie spoczynku zimowego oraz rozwoju wiosennego. Ocenianą rodzinę w 2009 i 2010 roku zazimowano na 10 plastrach w styropianowym ulu wielkopolskim. Masa rodziny monitorowana jest w sposób ciągły za pomocą komputerowego programu wagowego, zarządzającego systemem ważącym. System składa się z czujnika tensometrycznego, połączonego poprzez moduł cyfrowy z komputerem biurowym.

W pierwszym roku badań (2009/10) na przestrzeni siedmiu miesięcy, od października do końca kwietnia masa rodziny zmniejszyła się o 11,44 kg. Największe ubytki odnotowano w marcu 3,24 kg i kwietniu 2,42 kg, łącznie 5,66 kg, co stanowiło blisko ½ całkowitego ubytku jej masy. W okresie pięciu miesięcy spoczynku zimowego masa rodziny zmniejszyła się o 5,78 kg w tym: w październiku o 1,95 kg; listopadzie 0,55 kg, grudniu 0,93 kg; styczniu 0,95 kg i lutym 1,40 kg.

W drugim roku obserwacji, zimą 2010/11 od zazimowania pszczół w październiku do końca stycznia rodzina straciła na wadze 5,49 kg z czego w: październiku 2,15 kg, listopadzie 1,58 kg, grudniu 0,83 kg i styczniu 0,93 kg. Dalsze ubytki masy rodziny w okresie



zimowli i jej rozwoju wiosennego będą przedstawione na konferencji.

Analiza, w okresie zimowli (2009/10), dobowych ubytków masy rodziny i średnich dobowych temperatur powietrza na zewnątrz ula wykazała, że ubytki masy były dwukrotnie większe w 10°C aniżeli w zakresie temperatur 4 do -10°C.

---

## **OCENA UWARUNKOWAŃ EKONOMICZNYCH PRODUKCJI PSZCZELARSKIEJ W 2010 ROKU**

Piotr Semkiw, Piotr Skubida

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

Badania związane z oceną sytuacji ekonomicznej w sektorze pszczelarskim w Polsce realizowane są w Oddziale Pszczelnictwa w Puławach od 2009 roku w ramach Programu Wieloletniego ISK. Przedmiotem analizy w 2010 roku było zdefiniowanie poziomu najważniejszych czynników bezpośrednio wpływających na ekonomikę pszczelarstwa.

Podstawowymi czynnikami decydującymi o opłacalności produkcji pasiecznej są koszty produkcji i cena. Koszty działalności pasiecznej w porównaniu do roku 2009 nie zmieniły się istotnie i w przypadku pasiek amatorskich wyniosły 231,5 zł na jedną rodzinę pszczelą, zaś w pasiekach profesjonalnych były o 57,5 zł wyższe. Ze względu na niską dochodowość w pasiekach, która w analizowanym okresie wynikała z niewielkiej skali produkcji (przeciętnie ok. 10 kg miodu z ula) i wyraźnie wysokie jej koszty, sytuacja w zakresie opłacalności produkcji pasiecznej była krytyczna. Obecne tendencje cenowe wskazują na wzrost kosztów produkcji o co najmniej 10%. Kondycji finansowej gospodarstw pasiecznych nie poprawił wyraźny i systematyczny wzrost cen miodu na wszystkich poziomach dystrybucji.

Ceny miodu najważniejszych odmian w skupie hurtowym wynosiły od 10-11 zł za kg miodu rzepakowego do 15-16 zł za kg miodu akacjowego, gryczanego lub lipowego. Skup miodu wrzosowego czy spadziowego ze spadzi iglastej, ze względu na praktycznie zerową produkcję, w ogóle nie funkcjonował lub dotyczył miodu wyprodukowanego w 2009 roku. Większość podmiotów skupujących ustaliła ceny miodu na poziomie powyżej przedstawionym, choć zdarzały się i takie firmy, które oferowały pszczelarzom kwoty o około 20% niższe. Ceny miodu w sprzedaży bezpośredniej były porównywalne do cen detalicznych. Miody rzepakowe i wielokwiatowe sprzedawane bezpośrednio z pasieki kosztowały od 17 - 20 zł/kg, zaś miody odmianowe (akacjowy, lipowy i gryczany) od 23 - 26 zł/kg. Nie zanotowano istotnych różnic w porównaniu do lat ubiegłych w zakresie cen pozostałych produktów pszczelich, w ich przypadku obserwuje się wyraźną stabilizację.

Wosk skupowano w cenie od 12 do 15 zł/kg, pyłek kwiatowy od 20 - 25 zł/kg, natomiast ceny propolisu w zależności od jego jakości wynosiły od 60 do 120 zł/kg. Import miodu, który w przeszłości istotnie oddziaływał na ceny, w 2010 roku nabrał innego znaczenia, bowiem zakup miodu na rynkach zagranicznych pozwolił wypełnić lukę spowodowaną brakiem krajowego produktu. W okresie od I do XI 2010 roku do Polski wwieziono ok. 8,16 tys. ton miodu. W tym samym okresie wyeksportowano ok. 1 tys. ton miodu.

---

# FACTORS INFLUENCING THE LEARNING ABILITY OF WORKER HONEY BEES (*APIS MELLIFERA CARNICA* POLLM.) TO RECOGNISE THE QUEENBEE PHEROMONE

Algirdas Skirkevičius<sup>1</sup>, Laima Blažytė-Čereškienė<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vilnius Pedagogical University, Studentų 39, LT-2034 Vilnius, Lithuania

<sup>2</sup>Institute of Ecology of Nature Research Centre, Akademijos 2, LT-08412, Vilnius, Lithuania  
e-mail: algskirk@ktl.mii.lt

The learning abilities of honey bees to recognize olfactory stimuli are known to depend upon many factors such as honey bee colony condition (Ray, Ferneyhough, 1997; Laloi et al., 2001), the rearing environment of a newly-emerged adult bee (Morgan et al., 1998; Ichikawa, Sasaki, 2003), the temporal delivery of conditioned and unconditioned stimuli (Menzel, 1990), the dose of odour (Getz, Smith, 1991; Wright, Smith, 2004; Blažytė-Čereškienė, Būda, 2007), and the importance of the olfactory stimulus in honey bee colony life (Vareschi, 1971; Laska et al., 1999). To evaluate these factors, most of researchers (De Jong, Pham-Delegue, 1991; Laska et al., 1999; Ben-Shahar, Robinson, 2001; Wright, Smith, 2004; and other) use for honey bee training the floral odours which honey bees contact in nature during flower foraging and which are related to the food source of the colony. The aim of this study is to determine the factors influencing honey bee learning abilities to recognize the odour of the queen bee pheromone, which worker bees sense all the time during the presence of the honey bee queen in the colony, but which is not related to the food source of the colony.

**Methods.** The conditioned proboscis extension response of worker honey bees (*Apis mellifera carnica* Pollm.) to queen bee extract was investigated. Conditioning consisted of pairing odour presentation to a restrained bee with a subsequent reward (30% sucrose solution). We estimated the conditioned response level in the 10<sup>th</sup> learning trial.

The following factors were investigated::

Doses of queen bee extract from  $1 \cdot 10^{-17}$  to  $1 \cdot 10^{-3}$  queen equivalent (Qeq); 1 Qeq corresponds to 100 µg *E*-9-oxo-2-decenoic acid (9-ODR).

Starvation period. To determine the optimum starvation period prior to the onset of training, the worker bees were kept in small cages in a thermostat for 4 days and fed candy and given water all the time. They were kept without feeding for 0.5, 1, 2, or 3 hours before starting their training for the conditioned reflex.

Rearing environment of newly-emerged bees and workers' age. To evaluate the rearing environment of newly-emerged adult bees and the workers' age, worker bees (newly emerged, 1-10, 12, 14, 16, 18 and 20 days old) were put into specially formed queenright (with a mated and egg-laying queen) and queenless colonies.

Season. To estimate seasonal changes, the study was carried out in Lithuania in two years (2001-2002).

The results of the investigation were treated statistically.

**Results.** The results of the study show that the doses of queen bee extract, the starvation period before conditioning, the season, the rearing environment of newly-emerged adult bees, and workers' age are important factors influencing honey bee learning abilities.

The dose of queen extract as a conditioning stimulus is important for olfactory conditioning (Kruskal-Wallis test:  $H(10, N=51) = 45.9$ ;  $p = 0.0000$ ). With the dose of queen extract increasing, the number of bees trained is increasing too. The best conditioning was obtained with the greatest doses of queen bee extract -  $10^{-3}$  -  $10^{-5}$  Qeq (92.8% to 94.2% of all honey bees). The smallest dose which the bees learned was  $10^{-13}$  Qeq (7.8 % of all honey bees).

The results of our experiment revealed that if worker bees were conditioned 0.5 h after satiation, conditioning was unsuccessful (only about 10% of all workers were conditioned). With the period of time after satiation increasing, the number of worker bees conditioned was increasing, too. The greatest number of worker bees conditioned was obtained after they had not received food for 2 hours. A longer period of time spent by satiated worker bees without food (3 hours) had a negative effect on the result of conditioning.

The age of worker bees is also important for conditioning with the queen pheromone. The newly-emerged worker bees cannot be conditioned with the queen pheromone. A possibility of conditioning occurs on the first day and is increasing until the fourth day of honey bee development.

An increase in the possibility of conditioning highly depends on the rearing environment of a newly-emerged worker bee. The presence of the queen bee in the colony is especially important in this case. If worker bees are kept in a queenless colony, the possibility of conditioning is lower than in a queenright colony, where the process of conditioning proceeds until the 10th day. Differences in the levels of conditioned response of queenright and queenless workers to queen extract were statistically significant in the period from 2 to 9 days of adult development (in all cases  $P < 0.01$ ).

Seasonal changes may also influence the conditioned response of workers to queen extract odour (Kruskal-Wallis test:  $H(11, N=126) = 34.6$ ;  $P = 0.0003$ ). Honey bees had a consistently high level of olfactory conditioning in winter and spring months. The optimum olfactory learning of bees was achieved in early autumn (more than 80% of bees responded to the conditioned stimulus in August and September), whereas the poorest conditioning level was obtained in June (63% of bees).

In summary, we found that the following factors determine the conditioning of worker bees: individual characteristics of worker bees, physiological state of a bee that relates to its age, rearing conditions of newly-emerged worker bees and seasonal changes in colony activity.

#### References

Ben-Shahar Y., Robinson G. E. (2001) - Satiation differentially affects performance in a learning assay by nurse and forager honey bees. *Journal of Comparative Physiology A*, 187 (11): 891 - 899.

Blažytė-Čereškienė L., Būda V. (2007) - Ability of honey bees to detect and recognise isomers of cresol. *Ekologija*. Vol. 53. No. 3: 16-21.

Getz W. M., Smith K. B. (1991) - Olfactory perception in honeybees: concatenated and mixed odorant stimuli, concentration, and exposure effects. *J. Comp. Physiol. A*, 169(2):215-230.

Ichikawa N., Sasaki M. (2003) - Importance of social stimuli for the development of learning capability in honeybees. *Appl. Entomol. Zool.*, 38(2):203 - 209.

Laloi D., Gallois M., Roger B., Pham-Delègue M. H. (2001) - Changes with age in olfactory conditioning performance of worker honey bees (*Apis mellifera*). *Apidologie*, 32(3):231-242.

Laska M., Galizia C. G., Giurfa M., Menzel R. (1999) - Olfactory discrimination ability and odor structure-activity relationships in honeybees. *Chemical Senses*. Vol. 24. P. 429 - 438.

Menzel R. (1990) - Learning, memory, and "cognition" in honeybees. In *Neurobiology of Comparative Cognition*, (Ed. R.P. Kesner, D.S. Olten) p. 237 - 292. N.J. Hillsdale: Erlbaum.

Morgan S. M., Butz Huryn V. M., Downes S. R., Mercer A. R. (1998) - The effects of queenlessness on the maturation of the honey bee olfactory system. *Behav. Brain Res.*, 91(1-2):115 - 126.

Ray S., Ferneyhough B. (1997) - Seasonal variation of proboscis extension reflex conditioning in the honey bee (*Apis mellifera*). *Journal of Apicultural Research*, 36 (2): 108 - 110.

Vareschi E. (1971) - Duftunterscheidung bei der Honigbiene - einzelzell-ableitungen und verhaltensreaktionen. *Z. vergl. Physiol.*, 75(2):143-173.

Wright G. A., Smith B. H. (2004) - Different thresholds for detection and discrimination of odors in the honey bee (*Apis mellifera*). *Chem. Senses*, 29(2):127-135.

# CHOROBY I ZATRUCIA BEE DISEASES AND POISONINGS

## PORÓWNANIE TRZECH SCHEMATÓW ZWALCZANIA *VARROA DESTRUCTOR*

Beata Bąk, Maciej Siuda, Jerzy Wilde

Katedra Pszczelnictwa, UWM Olsztyn  
Słoneczna 48, 10-710 Olsztyn,  
e-mail: beciabak@wp.pl

### Wstęp

W 2009 roku zakupiono 100 rodzin pszczelich nie leczonych w danym roku na warrozę. Zostały one przesiedlone na ramkę Ostrowskiej i przygotowane do zimowli. Z zakupionych rodzin losowo utworzono 4 grupy doświadczalne (po 25 rodzin), w zależności od schematu leczenia warrozy:

I grupa (C)- stosowane tylko główne leczenie letnie w postaci chemioterapii,

II grupa (Z)- stosowany zintegrowany system leczenia warrozy

III grupa (E)- stosowane tylko leczenie ekologiczne za pomocą olejków eterycznych i kwasów organicznych

IV grupa (K)- grupa kontrolna, bez leczenia warrozy

W sezonie pszczelarskim 2010 roku schemat leczenia rodzin pszczelich na warrozę w poszczególnych grupach dostosowano do leków dostępnych i zarejestrowanych w Polsce (tab. 1)

Tabela 1.

Schemat zastosowanego leczenia warrozy w poszczególnych grupach w

grupa	29.04.10	15.06.10	2.08.10	12.10.10
C			Bayvarol	
Z	Api Life Var	wycinanie czerwiu trutowego	Bayvarol	kwas szczawiowy
E	Api Life Var		Api Life Var	kwas szczawiowy

### Badanie skuteczności zabiegu przeciwwarrozowego

Bezpośrednio przed każdym zabiegiem przeciwwarrozowym i tuż po zabiegu pobierano próbki pszczoł w celu określenia stopnia porażenia (SP) pszczoł pasożytem *Varroa destructor* i oceny skuteczności zabiegu przeciwwarrozowego.

Badanie kondycji pszczoł

Siła rodzin pszczelich była określana na podstawie zajmowanych przez pszczoły uliczek międzyplastrowych. Średnia liczba uliczek obsiadanych przez pszczoły w sezonie w poszczególnych grupach nie różniła się statystycznie. Najwięcej rodzin nie przeżyło sezonu (7) w grupie kontrolnej (tab. 2).

Tabela 2.

Siła rodzin pszczoł w sezonie w poszczególnych grupach

grupa	średnia liczba uliczek obsiadanych przez pszczoły w poszczególnych dniach				średnia liczba uliczek obsiadanych przez pszczoły w sezonie	liczba zlikwidowanych rodzin w sezonie
	12.04.10	26.04.10	20.05.10	22.08.10		
C	4,1	4,4	7,8	13,1	7,3	3
Z	4,6	4,8	8,1	13,3	7,7	2
E	4,6	5,0	8,1	13,5	7,8	1
K	3,8	4,3	8,8	14,7	7,9	7

#### Badanie zdrowotności pszczół

W osypach pochodzących z rodzin pszczoł wszystkich grup stwierdzono obecność spor *N. apis* i *N. ceranae*. Sporowcami tymi było porażonych 40 % rodzin pszczoł. Przy czym tylko 3 % rodzin w stopniu silnym. Nie stwierdzono zależności między stopniem porażenia rodzin pszczoł *Nosema* spp., a zastosowanym leczeniem na warrozę.

#### Ocena kosztów leczenia warrozy

Pasieka objęta doświadczeniem była pasieką wędrowną. Średnio pasieka od Katedry Pszczelnictwa jest oddalona o 25 km. Zespół badawczy docierał do pasieki samochodem terenowym, który średnio spalał 10 l paliwa/100km. Średni koszt paliwa wynosił 4,5 zł/l. Wkładanie pasków Bayvarolu zajmowało średnio 2,5 min, tyle samo wyjmowanie. Założenie w rodzinie Api Life Var trwało 15 min (wymagało odpowiedniego przygotowania siatki chroniącej płytki), a usunięcie zajmowało średnio 3,5 min. Polewanie rodzin pszczoł kwasem szczawiowym trwało 8 min, a przygotowanie roztworu tego kwasu 30 min. Koszt 1 roboczogodziny wyniósł 12 zł. W efekcie końcowym największe koszty poniesiono przy zwalczaniu pasożyta stosując zintegrowany system leczenia warrozy (1321 zł), a najniższe przy stosowaniu tylko chemioterapii (519 zł) (tab. 3).

Tabela 3.

Koszty poniesione na zabiegi zwalczania *Varroa destructor* w poszczególnych grupach (w zł)

	Koszty dojazdów	Koszty roboczogodzin	Koszty leków	Razem
C	45	24	450	519
Z	202,5	263,5	855	1321
E	202,5	233	805	1240,5

# OPORNOŚĆ ROZTOCZY *VARROA DESTRUCTOR* NA TAU-FLUWALINAT POCHODZĄCYCH ZE WSCHODNIEJ POLSKI

Grzegorz Borsuk<sup>1</sup>, Krzysztof Olszewski<sup>1</sup>, Zbigniew Lipiński<sup>2</sup>,  
Jarosław Szubstarski<sup>2</sup>, Dagna Szubstarska<sup>2</sup>,  
Jerzy Demetraki-Paleolog<sup>1</sup>, Magdalena Buś-Kicman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne SLW Biolab w Ostródzie

## Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2010-2012, jako projekt badawczy N N311 632138

Jednym z największych problemów światowego pszczelarstwa są trudności w zwalczaniu roztocza *Varroa destructor*. Pomimo początkowo wysokiej skuteczności każdego nowego akarycydu, zdolności adaptacyjne pasożyta powodują, że zwykle już po kilku latach pojawiają się pierwsze osobniki, które są nie tylko odporne, ale potrafią się również rozmnażać w obecności leku. W konsekwencji, im większa liczba pokoleń *Varroa* jest wychowywana w kontakcie z danym akarycydem tym większa część populacji staje się z czasem coraz bardziej odporna na dany akarycyd.

Celem pracy jest stwierdzenie czy we wschodniej Polsce występują roztocza *Varroa destructor* odporne na tau-fluwalinat. Pobrano trzy plastrowe próby czerwiu z 20 pasiek pochodzących z województwa lubelskiego i warmińsko-mazurskiego. Oporność roztoczy na tau-fluwalinat oznaczono metodą Milaniego (1995).

Tabela 1.

Oporność roztoczy *Varroa destructor* na tau-fluwalinat

Województwo	Pasieka	Oporności [%]
warmińsko - mazurskie	1	4,94
	2	3,26
	3	30,3
	4	14,49
	5	13,8
Średnia		13,36a
lubelskie	1	46,58
	2	27,17
	3	11,98
	4	31
	5	36,23
Średnia		30,6b
Średnia ogólna		21,97

a, b - różnice pomiędzy opornością roztoczy w dwóch województwach są statystycznie istotne  $p < 0,05$  (ANOVA, test Tukeya)

Z dwudziestu pobranych prób czerwiu tylko w dziesięciu znaleziono po 60 roztocy *Varroa destructor* potrzebnych do rozpoczęcia badania oporności. Dziesięć prób czerwiu w którym nie znaleziono odpowiedniej liczby roztocy pochodziło z pasiek zawodowych pszczelarzy. Świadczy to o skutecznym zwalczaniu roztocza *Varroa destructor* przez pszczelarzy, którzy „żyją z pszczół”. Procentowa oporność roztocy w znalezionych próbach wahała się od 3,26 do 46,58% natomiast średnia oporność z dwóch województw wyniosła 21,97%. Większą oporność na tau-fluwalinat wykazywały roztocza z województwa lubelskiego niż warmińsko-mazurskiego (Tab. 1.).

#### Literatura

Milani N. (1995)- Protocol of the fluvalinate GLP assay *Varroa* - Tau-fluvalinate. Ed. Milani N, University of Udine.

---

## **WSTĘPNA OCENA PATOGENNOŚCI IN VITRO NIEKTÓRYCH GATUNKÓW Z RODZAJU *PAENIBACILLUS* WYSTĘPUJĄCYCH U KRĘGOWCÓW DLA CZERWIA PSZCZOŁY MIODNEJ *APIS MELLIFERA* L.**

Marek Chmielewski

Pracownia Chorób Owadów Użytkowych, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
e-mail: marek.chmielewski@up.lublin.pl

Bakterie z rodzaju *Paenibacillus* są znaczącym składnikiem środowiska przyrodniczego ze względu na różnorodność wytwarzanych enzymów, zdolność do wiązania azotu i działanie antagonistyczne w stosunku do wielu patogennych bakterii. Bakterie z tego rodzaju znajdują się również w materiałach biologicznych pobranych do badań mikrobiologicznych w przypadkach zakażeń występujących u ludzi. Siegbert Rieg i współpracownicy wyizolowali *Paenibacillus larvae sub. larvae*, z pięciu przypadków zakażeń pacjentów z destrukcją układu odpornościowego. Po badaniach bakteriologicznych i genetycznych szczep ten okazał się identyczny ze szczepami wyodrębnianymi z przypadków zgnilca amerykańskiego pszczół. F.G. Triest i M. Goodfellow opisali natomiast przypadek wywołania u pszczół zakażenia *Paenibacillus popilliae*, które spowodowało chorobę czerwia o przebiegu identycznym z przebiegiem zgnilca amerykańskiego.

Celem prezentowanych badań była wstępna, przeprowadzona w kontrolowanych warunkach doświadczalnych, ocena możliwości zakażenia wrażliwego czerwia pszczoły miodnej, dwoma gatunkami z rodzaju *Paenibacillus* powodującymi zakażenia sporadyczne u ludzi. Do badań użyto, pochodzących z Polskiej Kolekcji Mikroorganizmów (WDCM nr rejestr:106), *Paenibacillus polymyxa* i *Paenibacillus thiaminolyticus*.

Zakażenie, modyfikowaną metodą *per os*, było zgodne z metodyką OIE (W.Ritter 2003) i dotyczyło 52 godzinnych larw robotnic. Grupy zakażane liczyły po 100 larw. Grupę kontrolną dla każdego szeregu doświadczalnego stanowiło również 100 larw, którym podawano pokarm nie zawierający endospor *Paenibacillus polymyxa* i *Paenibacillus thiaminolyticus*. Szeregi doświadczalne i grupy kontrolne inkubowano przez okres 15 dni w cieplarni (Sharp CL 657) w temperaturze 34°C (± 1°C) przy stałej wilgotności



względnej 70 % ( $\pm$  1%). Larwy chore i martwe, u których zakażenie przebiegło w formie posocznicy, poddawano identyfikowaniu bakteriologicznemu (hodowlane - na podłożu BacT/ALERT 3D-System; bioMérieux, Marcy l'Etoile i techniką PCR).

Badany szczep *Paenibacillus polymyxa* w warunkach doświadczenia nie wywoływał powstania zakażenia u badanych larw i można przyjąć, że jest niepatogenny dla czerwia pszczoły miodnej. Podanie *Paenibacillus thiaminolyticus* w warunkach doświadczalnych powodowało pojawienie się cech zakażenia u 58 % badanych larw. U 38 % zakażonych larw przebieg zakażenia nie miał charakteru posocznicy i przeżyły one infekcję. 62 % zakażonych larw padło wśród objawów posocznicy. Przebieg choroby był jednak znacznie wolniejszy niż obserwowany w przebiegu zgnilca amerykańskiego.

---

## WYSTĘPOWANIE CZYNNIKÓW PATOGENICZNYCH W PASIEKACH O ZWIĘKSZONEJ ŚMIERTELNOŚCI RODZIN PSZCZELICH I PRAWDŁOWO FUNKCJONUJĄCYCH. I. ORGANIZMY CHOROBOTWÓRCZE I POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW

Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>, Andrzej Bober<sup>1</sup>, Marta Skubida<sup>1</sup>,  
Dagmara Zdańska<sup>1</sup>, Artur Miszczak<sup>3</sup>, Piotr Sikorski<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, PIWet-PIB, Puławy

<sup>2</sup>Oddział Pszczelnictwa IO, Puławy

<sup>3</sup>Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności, IO, Skierniewice

W roku 2009, w ramach COST ACTION FA0803 rozpoczęto realizację projektu badawczego „Określenie roli czynników środowiskowych, genetycznych i organizmów chorobotwórczych w występowaniu masowej śmiertelności rodzin pszczelich”, finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Celem badań jest analiza występowania czynników stanowiących potencjalne zagrożenie dla prawidłowego funkcjonowania rodzin pszczelich, w materiale pochodzącym z pasiek, gdzie odnotowano problem ich zwiększonej/masowej śmiertelności.

### **Badania obejmowały:**

Identyfikację i ocenę rozpowszechnienia najbardziej patogennych dla pszczół organizmów chorobotwórczych (*V. destructor*, *Nosema* spp., wirusów ABPV, CBPV, IAPV, DWV), na podstawie badań laboratoryjnych pszczół;

Oznaczenie poziomu pozostałości środków stosowanych do chemicznej ochrony roślin na podstawie badań laboratoryjnych zapasów pokarmu zgromadzonych w plastrach (pierzga, miód/syrop) oraz w pszczół;

Oznaczenie poziomu pozostałości akarycydów najczęściej stosowanych w pasiekach na podstawie badań laboratoryjnych wosku pszczelego pozyskanego z plastrów i węzy;

Oznaczenie poziomu skażenia węglowodorami obcego pochodzenia na podstawie badań laboratoryjnych wosku pszczelego pozyskanego z plastrów i węzy.

### **Materiał do badań laboratoryjnych pobierano:**

Z pasiek o zwiększonej śmiertelności rodzin (straty rodzin >10%)

a/. W których odnotowano syndrom nagłej depopulacji rodzin (CDS)

b/. W których nie odnotowano syndromu nagłej depopulacji rodzin (CDS)

Z pasiek prawidłowo funkcjonujących (straty rodzin  $\leq 10\%$ )- badania porównawcze

W roku 2010 materiał do badań pobrano ogółem z 295 pasiek, w tym z 231 pasiek, w których śmiertelność rodzin przekraczała 10% (średnie straty w tych pasiekach wynosiły 54%) oraz z 64 pasiek, gdzie nie zginęła żadna rodzina lub straty rodzin były niewielkie (średnie straty na poziomie 3,5%). W 112 pasiekach zaobserwowano wystąpienie syndromu depopulacji rodzin pszczelich.

**Diagnostyczne badania laboratoryjne w celu identyfikacji patogenów** wykonano na około 1500 pojedynczych próbkach pszczół (średnio 7 próbek/pasiekę). Analiza uzyskanych wyników wykazała istotne różnice w sytuacji epizootycznej warrozy i zakażeń wirusowych (ostrego paraliżu pszczół i choroby zdeformowanych skrzydeł) pomiędzy pasiekami o zwiększonych upadkach rodzin pszczelich, a pasiekami prawidłowo funkcjonującymi. Różnice te dotyczyły liczby zakażonych/zarażonych rodzin, poziomu inwazji *V. destructor* oraz liczby rodzin w których stwierdzono zakażenia mieszane (równoczesne występowanie co najmniej 3 spośród badanych patogenów).

**Badania laboratoryjne poziomu pozostałości pestycydów** wykonano przy użyciu chromatografu gazowego z detektorem masowym (GC/MS) lub chromatografu cieczowego z podwójnym detektorem masowym (LC/MS/MS). Metody analityczne zastosowane do badań pozostałości pestycydów pozwalają na oznaczenie pozostałości ponad 170 pestycydów z grup insektycydów, fungicydów i herbicydów. Badania pszczół wykonano na pojedynczych próbkach natomiast analizę zapasów pokarmu na próbkach zbiorczych (uzyskanych przez połączenie próbek pobranych z poszczególnych rodzin w danej pasiece). Dotychczasowe wyniki badań wskazują, że w większości przypadków nie wykrywa się pozostałości środków ochrony roślin w pszczołach powyżej dolnych granic oznaczalności określonych w użytych metodach analitycznych.

---

## **ZRÓŻNICOWANIE GENETYCZNE OPORNYCH I WRAŻLIWYCH ROZTOCZY *VARROA DESTRUCTOR* NA TAU-FLUWALINAT POCHODZĄCYCH ZE WSCHODNIEJ POLSKI**

Grzegorz Borsuk<sup>1</sup>, Krzysztof Olszewski<sup>1</sup>,  
Jerzy Demetraki-Paleolog<sup>1</sup>, Magdalena Buś-Kicman<sup>1</sup>,  
Zbigniew Lipiński<sup>2</sup>, Jarosław Szubstarski<sup>2</sup>, Dagna Szubstarska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

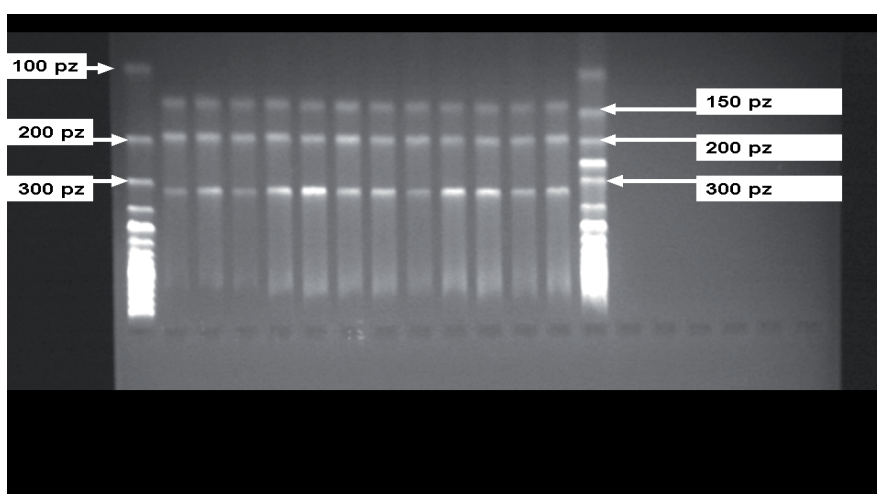
<sup>2</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne SLW Biolab w Ostródzie\*

**Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2010-2012, jako projekt badawczy N N311 632138**

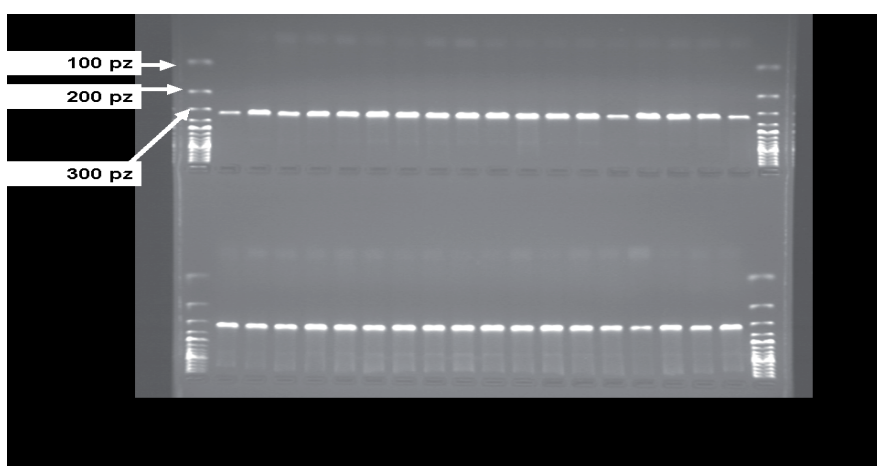
Z osobników *Varroa destructor* zidentyfikowanych jako odporne i wrażliwe (nieoporne) na tau-fluwalinat wyizolowano DNA używając zestawu QIAamp DNA Blood&Tissue Kit firmy Qiagen. Następnie zamplifikowano metodą PCR fragment mitochondrialnego genu oksydazy cytochromowej I (CO I) o długości około 320 pz przy użyciu dwóch starterów V51, V1400 (Warrit i wsp. 2006). Powielone fragmenty genów poddano trawieniu metodą RFLP-PCR stosując dwa enzymy restrykcyjne XhoI oraz SacI (Zhou i wsp. 2004, Warrit i wsp. 2006).

Zarówno u osobników opornych i wrażliwych (nieopornych) po trawieniu fragmentu genu COI enzymem restrykcyjnym XhoI stwierdzono dwa miejsca restrykcyjne (przećięcia) w efekcie czego w 3.5% żelu agarozowym otrzymano trzy prążki o długościach około 320, 190 oraz 130 pz (Fot. 1.). W przypadku enzymu SacI po trawieniu fragmentu COI zaobserwowano jeden wyraźny prążek o długości około 320 pz, świadczący o braku miejsca restrykcyjnego w tym fragmencie mtDNA (Fot. 2.).

W celu dokładnego zlokalizowania miejsc restrykcyjnych dla enzymu XhoI, stwierdzenia występowania mutacji powodującej brak miejsca cięcia w przypadku enzymu SacI, jak również ewentualnego wykrycia mutacji punktowych, niezbędne jest zsekwencjonowanie analizowanego fragmentu CO I, co zostanie wykonane w dalszym etapie projektu.



Fot. 1. Elektroforogram fragmentu genu CO I trawionego enzymem XhoI



Fot. 2. Elektroforogram fragmentu genu CO I trawionego enzymem SacI

## Literatura

Warrit N., Smith D.R., Lekprayoon C. (2006)- Genetics subpopulations of Varroa mites and their *Apis cerana* hosts in Thailand. *Apidologie* 37, 19-30.

Zhou T., Anderson D.L., Huang ZY., Huang s., JAO J., Ken T., Zhang Q., (2004)- Identyfikacja Varroa mites (Acari: Varroidae) infestujących *Apis cerana* and *Apis mellifera* w Chinach. *Apidologie* 35: 645-654.

---

# WYSTĘPOWANIE CZYNNIKÓW PATOGENICZNYCH W PASIEKACH O ZWIĘKSZONEJ ŚMIERTELNOŚCI RODZIN PSZCZELICH I PRAWIDŁOWO FUNKCJONUJĄCYCH. II. POZOSTAŁOŚCI AKARYCYDÓW.\*

Teresa Szczęsna<sup>1</sup>, Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>,  
Ewa Waś<sup>1</sup>, Helena Rybak-Chmielewska<sup>1</sup>,  
Urszula Kośka<sup>1</sup>, Monika Pytlak<sup>1</sup>, Katarzyna Kachaniuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy

<sup>2</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy,  
Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy

\*Badania finansowane w ramach projektu badawczego niewspółfinansowanego COST FA0803 - Decyzja Nr 527/N-COST/2009/0 z dnia 10 lipca 2009 r.

W 2010 r. w ramach badań monitoringowych pozostałości akarycydów najczęściej stosowanych w rodzinach pszczelich do zwalczania pasożyta pszczoł *Varroa destructor*, przeprowadzono seryjne oznaczenia tych substancji w wosku pszczelim pozyskanym z węzy (13 próbek) oraz z plastrów (196 próbek) pochodzących z pasiek, w których odnotowano masowe straty rodzin (powyżej 10%) oraz z pasiek, w których zjawiska tego nie zaobserwowano (straty poniżej 10%). W badaniach uwzględniono następujące substancje: 2,4-dwumetylofenyloformamidu (DMF), fluwalinatu, flumetryny oraz bromopropylatu, akrynatryny, kumafosu i deltametryny. DMF jako główny produkt rozkładu amitrazu, został wybrany do monitorowania pozostałości tego związku w wosku pszczelim.

Izolację badanych akarycydów z wosku pszczelego przeprowadzono techniką ekstrakcji w układzie ciecz-ciało stałe (SPE) na kolumnkach Cleanert Florisil-SPE 1000mg/6ml (Agela Technologies). Do oznaczeń DMF-u wykorzystano technikę wysokotemperaturowej chromatografii gazowej ze spektrometrem masowym (Gas Chromatograph Mass Spectrometer GCMS-QP 2010 Plus) i kolumnę chromatograficzną ZB-5HT INFERNO 20m x 0,18 mm x 0,18 µm (Phenomenex). Analizę ilościową DMF-u przeprowadzono w trybie SIM poprzez wybór jonu fragmentacyjnego o dużej intensywności (tzw. jonu ilościowego) o masie 120 i metodę standardu zewnętrznego. Do oznaczeń pozostałych w/w akarycydów zastosowano technikę chromatografii gazowej z detektorem wychwytu elektronów (ECD) i kolumnę chromatograficzną DB-35MS 30m x 0,25mm x 0,25µm (Agilent J&W GC Column). W badaniach ilościowych tych substancji zastosowano metodę standardu wewnętrznego, z wykorzystaniem bromfenwinfosu jako wzorca wewnętrznego.

Wszystkie próbki węzy były wolne od pozostałości 2,4-dwumetylofenyloformami-

du (DMF), flumetryny i akrynatryny, w jednej próbce wykryto bromopropylat, w trzech próbkach - kumafos i aż w 12 próbkach oznaczono pozostałości fluwalinatu. Na 196 próbek wosku pszczelego, 98 próbek (50%) było wolnych od pozostałości akarycydów, w pozostałych 98 próbkach oznaczono co najmniej jedną substancję aktywną. Największe skażenie wosku pszczelego odnotowano dla fluwalinatu i kumafosu. Pozostałości fluwalinatu wykryto w 66 próbkach, co stanowiło około 34% wszystkich przebadanych próbek, a pozostałości kumafosu - w 30 próbkach (15%). Z innych badanych akarycydów DMF oznaczono w 13 próbkach (6,6%), bromopropylat - w 8 próbkach (4,1%), akrynatrynę - w 4 próbkach (2,0%) i deltametrynę - w jednej próbce (0,5%).

---

## **WRAŻLIWOŚĆ KRAJOWEJ POPULACJI *VARROA DESTRUCTOR* NA PYRETRUIDY (TAU-FLUWALINAT)**

Zbigniew Lipiński, Dagna Szubstarska, Jarosław Szubstarski

Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne SLW Biolab, Ostróda

Do podstawowych grup substancji chemicznych, jakie służą do zwalczania *Varroa destructor* należą: formamidyny (amitraz, cymiazol) oraz pyretroidy (fluwalinat, flumetryna). Ponieważ pyretroidy są mniej szkodliwe dla pszczół oraz człowieka niż formamidyny, to znajdują trwałe miejsce w zwalczaniu wspomnianego pasożyta. Pośród pyretroidów do najczęściej stosowanych należy flumetryna (prep. Bayvarol). Głównie z tej przyczyny, że rozpuszcza się słabiej w wosku plastrów pszczelich niż fluwalinat (prep. Apistan). Zjawisko to ma wielce istotne znaczenie praktyczne, bowiem stosowanie flumetryny (Bayvarolu) słabo sprzyja selekcji *Varroa destructor* w kierunku oporności nie tylko na ten specyficzny pyretroid ale również inne pyretroidy.

Narastaniu wspomnianej oporności sprzyja również, przypadkowy napływ do ula insektycydów pyretroidowych stosowanych w ochronie roślin. Głównie z wodą i pyłkiem. Nie bez znaczenia, jest tu również napływ do pasieki obcych *Varroa*, opornych już na te substancje, w trakcie zasiedlania rojów i odkładów a także rabunków, nalotów, oraz błędzenia pszczół. Zatem duże praktyczne znaczenie w zwalczaniu warrozy pyretroidami, ma coroczne badanie stopnia oporności danej - pasiecznej populacji *V. destructor* na te substancje, po to aby móc się w porę wycofać z ich stosowania, tzn. zanim pojawi się oporność.

Ponieważ dla skutecznego zwalczania warrozy w danej pasiece, ważna jest również wiedza na temat skali środowiskowej presji *Varroa* już opornych na pyretroidy, celem naszych badań było ustalenie jaki procent pasiek w Polsce, może być zarażone *Varroa* opornymi na te substancje, oraz jak dalece oporność ta jest zaawansowana.

Materiałem do badań były zbiorcze próby plastrów trutowych z 8000 do 10.000 zasklepionych komórek, pobrane od maja do lipca 2010 roku z terenu całej Polski. Jedna próba zbiorcza z każdej pasieki. Liczba prób 74. Zastosowana metoda badania została opracowana przez prof. Milaniego z uniwersytetu w Udine i jest standardowo stosowana w USA oraz EU, w tym w SLW Biolab. Metoda ta jest oparta behawioralno-terminalnej odpowiedzi *Varroa* na tak zwaną różnicującą dawkę tau-fluwalinatu (fluwalinat cz.d.a. - 200 mg / kg podłoża). W ocenie oporności posługiwaliśmy się należąca do tej metody skalą, gdzie: (1) spadek wrażliwości (wzrost oporności) badanej populacji *Varroa* o 5-10% wskazuje

na powstanie częściowej oporności, zaś spadek wrażliwości (wzrost oporności) pow. 10 % wskazuje na pojawienie się pełnej oporności.

W świetle powyższego fakt, że w 43 na 74 przebadanych pasiek nie stwierdzono wystarczającej liczby pasożytów do przeprowadzenia badania wskazuje, że w Polsce stopień zdolności pasiecznych populacji *Varroa* do detoksykacji stosowanych przeciwko nim akarycydów kontaktowych, pozostaje w zdecydowanej większości w fizjologicznej normie. Interesujące jest, że w pozostałych 31 pasiekach gdzie znalezioną odpowiednią liczbę pasożytów do badań, aż w 22 z nich znaleziono *Varroa* całkowicie (17) oraz częściowo odporne (5) na pyretroidy (tau-fluwalinat), zaś tylko w 9-ciu z tych pasiek pasożyty były całkowicie wrażliwe na te substancje.

Generalnie, 70.27 % (43+9 v 74) badanych pasiek było skutecznie leczonych w kierunku warrozy, przy czym jeśli dało się znaleźć w tych pasiekach odpowiednią liczbę pasożytów do badań, to pasożyty te były w pełni wrażliwe na pyretroidy .

W pozostałych 22.97 % pasiek, *Varroa destructor* były odporne na pyretroidy (17 v. 74) oraz w 6.76 % pasiek pasożyty były częściowo odporne na te substancje (5 v. 74). Fakt, że 29.73% pasiek zasiedlały *Varroa* o różnym stopniu laboratoryjnie zdefiniowanej oporności na tau-fluwalinat wskazuje, że zjawisko dyskutowanej tu oporności *Varroa* na pyretroidy w Polsce stopniowo narasta. Bowiem w 2007 roku Lipiński i Szubstarski badając pasieki w Północno-wschodniej Polsce nie stwierdzili przypadku oporności na tau-fluwalinat (pyretroidy), chociaż w 3 pasiekach znalezione *Varroa* były częściowo na tą substancję odporne. Pohorecka i wsp (2010) badając pasieki w Południowo-wschodniej Polsce nie wykazali jednoznacznie występowania tam dyskutowanego zjawiska, jednakże z uwagi na wprowadzone przez nich modyfikacje do wspomnianej metody (wg. Milaniego) uzyskane wyniki nie są w pełni porównywalne do innych krajowych i zagranicznych wyników tego typu badań.

Do czterech podstawowych przyczyn narastania dyskutowanej tu oporności *Varroa destructor* na pyretroidy należy (1)- wieloletnie stosowanie klartanu, (2)- stosowanie pyretroidów, głównie flumetryny bez wcześniejszego badania zwalczanej populacji *Varroa*, co do stopnia oporności na te substancje, (3)- promowanie oraz subsydiowanie przez Agencję Rynku Rolnego produkcji oraz sprzedaży odkładów oraz matek pszczelich przez pasieki, które nie posiadają certyfikatu dowodzącego, że zasiedlająca je populacja *Varroa destructor* jest całkowicie wrażliwa na pyretroidy, (4)- utrzymywanie pasiek w miejscach gdzie powszechnie stosuje się pyretroidy w ochronie roślin.

---

## MULTIPLEX PCR W WYKRYWANIU I RÓŻNICOWANIU SPOROWCÓW *NOSEMA* SPP. U PSZCZÓŁ ROBOTNIC (*APIS MELLIFERA*) Z OSYPU ZIMOWEGO

Maria Michalczyk, Rajmund Sokół

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

Nosemoza pszczół (*nosemosis apium*) to choroba pszczoły miodnej (*Apis mellifera*) powodowana przez grzyby z gatunku *Nosema spp.* należące do *Microsporea*. Obecnie największym zagrożeniem dla tego gatunku pszczół jest sporowiec *Nosema ceranae*. Udowodniono, że jest on bardziej patogenny niż *Nosema apis*.

Celem pracy było porównanie skuteczności w wykrywaniu sporowców metody multiplex PCR do rutynowego badania mikroskopowego (metoda Kirkora) u robotnic z osypów zimowych.

Materiał do badań stanowiło 1000 osypów zimowych z rodzin pszczelich pochodzących z terenu województwa warmińsko-mazurskiego pobranych wczesną wiosną 2010r. Do wykrywania gatunku sporowca zastosowano metodę Kirkora w modyfikacji Hartwig i Topolskiej. Do badania pobierano losowo z osypu ok. 100 pszczoł, a od nich 20 odwłoków. Próby oglądano w mikroskopie świetlnym w 5 polach widzenia pod powiększeniem 400x. Obecność już jednego zarodnika uznawano za wynik dodatni. Przynależność gatunkową określano na podstawie kształtu oraz pomiaru wielkości spor z użyciem zestawu do wizualizacji i akwizycji obrazu firmy Olympus.

W celu potwierdzenia oceny mikroskopowej oraz gatunku sporowca wszystkie próby zbadano metodą multiplex PCR, poprzedzoną izolacją DNA *Nosema spp.*, do której wykorzystano zawiesinę z badania mikroskopowego. Technika multiplex PCR obejmowała amplifikację małej podjednostki 16S rRNA *Nosema apis* i *Nosema ceranae*.

Wykonano 1000 preparatów mikroskopowych. Sporowce *Nosema spp* wykryto w 803 próbach (80,3%), a 197 (19,7%) uznano za wolne od sporowców. W 353 (43,96%) próbach dodatnich (obecność sporowca) w badaniu mikroskopowym uznano za *Nosema ceranae*, a w 300 próbach (37,35%) *Nosema apis* oraz w 150 próbach (19,67%) stwierdzono inwazję mieszaną (*Nosema apis* i *Nosema ceranae*). Wynik badania gatunku sporowca metodą multiplex PCR potwierdził obecność materiału genetycznego DNA *Nosema spp.* w 806 próbach (80,6%). Analiza prób dodatnich wykazała, że *Nosema ceranae* występowała w 206 próbach (25,55%), *Nosema apis* jako infekcję samodzielną nie wykryto, a inwazję mieszaną stwierdzono w 600 próbach (74,45%).

Wykrywanie gatunku sporowca *Nosema spp.* przy użyciu mikroskopu świetlnego jest badaniem niepewnym, ze względu na trudności z identyfikacją kształtu oraz na zbliżoną wielkością spor, natomiast metoda multiplex PCR cechuje się wysoką skutecznością, wykrywa minimalne ilości DNA sporowca mimo braku spor w obrazie mikroskopowym.

---

## **OCENA OGRANICZENIA INFEKCJI NOSEMA SPP. W RODZINACH PSZCZELICH Z UŻYCIEM METODY HEMOCYTOMETRYCZNEJ**

Maria Michalczyk, Rajmund Sokół

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn

### **Wstęp**

Sporowce *Nosema spp.* są pasożytniczymi grzybami pszczoły miodnej *Apis mellifera*, a nosemoza chorobą powszechnie występującą w pasiece. Ostatnio w Polsce zwalczanie nosemozy jest ograniczone ze względu na obowiązujący w Europie zakaz stosowania fumagiliny. Na rynku jest wiele preparatów do zwalczania tej choroby, stąd poszukuje się nowych niezawierających antybiotyków i innych substancji szkodliwych.

### **Cel pracy**

Celem badań była ocena preparatu Nozevit, Api-Herb i Apix w zwalczaniu inwazji *Nosema spp.* metodą hemocytometryczną.

### Material i metody

Badania rozpoczęto od zbadania osypów zimowych pobranych wiosną 2010 roku z rodzin pszczeleli w 100 pniowej pasiece. Po stwierdzeniu sporowców, do oceny ich zwalczania wytypowano 20 rodzin o maksymalnym stopniu porażenia (+++- ponad 20 spor w jednym polu widzenia mikroskopu). Rodziny podzielono na 3 grupy doświadczalne (po 5 rodzin) którym podano preparaty zgodnie z zaleceniami producentów oraz grupę kontrolną (5 rodzin), która otrzymała syrop cukrowy 4-krotnie po 0,5 litra, co 2 dni. Do badań pobierano po 50 robotnic bezpośrednio z plastrów w dniu „0” i 7 dni po zakończeniu podawania preparatów. Ocenę zwalczania wykonano metodą hemocytometryczną z użyciem komory Neubauera. Do badania pobierano po 10 odwłoków robotnic, które rozcierano w moździerzu z 10 ml wody. Zawiesinę filtrowano przez dwie warstwy muślinu bawełnianego. Uzyskany filtrat wirowano, następnie po zlanii supernatant dodano 10 ml wody. 2-3 krople nanoszono na hemocytometr i oglądano pod powiększeniem 400x. Spory liczono w każdym kwadracie. Jedna spora w dużym kwadracie (przy użyciu hemocytometru 25x16 kwadratów) odpowiada 10000 spor w pszczole.

Wyniki. Szczegółowe wyniki badań przedstawia tabela.

Grupa		Średnia liczba zarodników		
		w osypie	przed leczeniem	po leczeniu
Doświadczalna	Nozevit	13,74 (7,29)	28,00 (22,15)	9,00 (7,3)
	Api-Herb	25,52 (10,15)	18,36 (9,5)	12,64 (14,25)
	Apix	24,02 (19,47)	20,2 (7,91)	7,4** (7,53)
Kontrolna	Syrop	25,62 (14,36)	23,92 (11,61)	11,48* (12,95)

Objaśnienia: - średnia (x10000), (x) - odchylenie standardowe, \* -  $p > 0,05$ , \*\* -  $p > 0,01$ .

Średnia liczba spor u robotnicy z osypu zimowego wahała się od 12,74 do 25,62. Przed podaniem preparatów (w dniu „0”) średnia liczba spor u robotnicy zawierała się w zakresie 18,36-28,00 i była to wartość zbliżona do średniej z osypu zimowego. Po leczeniu średnia liczba uległa obniżeniu w przypadku Nozevitu do 9,00 a Apixu do 7,4 i była statystycznie istotna.

### Wnioski

Metoda hemocytometryczna pozwala na ocenę zastosowanych do zwalczania preparatów i wyraźnie wskazuje, że całkowita likwidacja choroby w rodzinach pszczeleli jest trudna, mimo podawanej przez producentów wysokiej skuteczności badanych preparatów.



---

## OCENA POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW STOSOWANYCH DO CHEMICZNEJ OCHRONY RZEPAKU W SUROWCACH ROŚLINNYCH WYKORZYSTYWANYCH PRZEZ PSZCZOŁY

Krystyna Pohorecka<sup>1,3</sup> Artur Miszczak<sup>2</sup>,  
Piotr Sikorski<sup>2</sup>, Piotr Skubida<sup>1</sup>, Piotr Semkiw<sup>1</sup>,  
Zbigniew Kołtowski<sup>1</sup>, Dariusz Teper<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Oddział Pszczelnictwa, IO, Puławy

<sup>2</sup>Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności, IO, Skierniewice

<sup>3</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, PIWet-PIB, Puławy

Badanie wykonano na dwóch doświadczalnych polach rzepaku. Plantacje rzepaku różniły się sposobem ochrony chemicznej. Na pierwszym polu wysiano rzepak, którego nasiona były zaprawione preparatem Chinook Plus 500 FS (s.a. imidachlopyryd, beta-cyflutryna), na drugim polu nasiona rzepaku były zaprawione preparatem Cruiser OSR 322 FS (s.a. tiametoksam, metalaksyl-M, fludioksonil). Na obydwu plantacjach w sezonie wiosennym stosowano także dodatkową ochronę chemiczną preparatami Cyperkil Super 25 EC (s.a. cypermetryna), Mospilan 20 SP (s.a. acetamipryd) i Proteus 110 OD (s.a. tiachlopyryd, deltametryna). Na obydwie plantacje bezpośrednio z początkiem kwitnienia rzepaku wywieziono rodziny pszczoły, które korzystały z pożytku rzepakowego do zakończenia kwitnienia roślin. Trzecią grupę rodzin pszczoły (kontrolną) usytuowano w terenie, w którym nie było upraw rzepaku. Pozostałości stosowanych pestycydów (substancje z grupy związków neonikotynoidowych) badano w próbkach nektaru pobranego bezpośrednio z kwiatów, w próbkach nakropu złożonego przez pszczoły w komórkach plastrów, próbkach miodu powstałego z przyniesionego przez pszczoły nektaru, próbkach pyłku pobranego z poławiaczy pyłkowych, w próbkach pierzgi wytworzonej z pyłku rzepakowego i złożonej w komórkach plastrów oraz w próbkach pszczół. Wykonano analizy laboratoryjne oznaczania pozostałości tiametoksamu, imidachlopyrydu i produktów jego rozpadu (M01, M06), tiachlopyrydu, chlotianidyny i acetamiprydu. Analiza została wykonana metodą chromatografii cieczowej z podwójnym detektorem masowym (LC/MS/MS). Analizę ilościową wykonano przy użyciu certyfikowanych materiałów odniesienia (standardów analitycznych poszczególnych pestycydów). Obecność imidachlopyrydu i tiametoksamu (substancji pochodzących z systemicznych zapraw nasiennych) stwierdzono jedynie w próbkach nakropu i miodu, natomiast obecność tiachlopyrydu i acetamiprydu (substancji pochodzących z zastosowania pestycydów w okresie wegetacji roślin) stwierdzono we wszystkich rodzajach badanego materiału. Nie stwierdzono natomiast zaburzeń w rozwoju i funkcjonowaniu doświadczalnych rodzin pszczoły w okresie od ich wywiezienia na pożytki rzepakowe do zazimowania (maj-październik).

Badania realizowane są w ramach projektu finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt. „Określenie roli czynników środowiskowych, genetycznych i organizmów chorobotwórczych w występowaniu masowej śmiertelności rodzin pszczoły”, COST ACTION FA0803.

---

## STRATY RODZIN PSZCZELICH W POLSCE ZIMĄ 2009/2010; ANKIETA COLOSS

Grażyna Topolska, Anna Gajda

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

Wiosną 2010 r. w Polsce, podobnie jak i w innych krajach europejskich, została przeprowadzona ankieta COLOSS, dotycząca strat rodzin pszczelich zimą 2009/2010 r. Ankieta rozprowadzana różnymi drogami; była opublikowana w czasopiśmie „Pszczelarstwo”, wysłana na dostępne na internetowej stronie PZP oraz zamieszczone w „Kalendarzu Pszczelarza 2010” adresy e-mailowe związków pszczelarskich, a w przypadku związków istniejących w wymienionych wykazach, a nieposiadających adresów e-mailowych wysłana na adresy pocztowe. Była także wysłana na dostępne e-mailowe adresy pszczelarzy indywidualnych oraz rozprowadzana wśród pszczelarzy na kilku większych konferencjach i szkoleniach. Można ją było również wypełnić na stronie internetowej [www.beemonitoring.org](http://www.beemonitoring.org). Z analizy ankiet otrzymanych od 415 pszczelarzy (0,9% liczby pszczelarzy zarejestrowanych) dotyczących około 1,5% rodzin pszczelich w Polsce, wynika, że ogólne straty rodzin podczas zimy 2009/2010 wyniosły 17,1% i były najwyższe z notowanych w ostatnich 4 latach. Spośród pszczelarzy z 8 województw, z których uzyskano odpowiedź od przynajmniej 0,5% pszczelarzy, obejmującą minimum 1% rodzin pszczelich, najwyższe straty ponieśli pszczelarze w województwach: lubuskim (22,3%) wielkopolskim (21,8%) i śląskim (20,8%). Podobnie jak zeszłej zimy ogólne straty u właścicieli pasiek nieprzekraczających 50 rodzin były nieco wyższe niż straty u pszczelarzy posiadających powyżej 50 rodzin (odpowiednio 18,4% i 17,1%). Średnia strata w mniejszych pasiekach, w skali całego kraju, była także wyższa niż w większych (odpowiednio 19,0% i 15,4%). Obserwowano to także w 5 na 8 porównywanych województw. Według 92% pszczelarzy straty do 10% rodzin byłyby do zaakceptowania, jednak 44% z nich poniosło straty wyższe.

Warroza, a następnie zła jakość matek i słaba siła rodzin jesienią były według pszczelarzy głównymi przyczynami strat w pasiekach (odpowiednio 17%, 16% i 15% ogółu respondentów). Takie samo zdanie mieli pszczelarze posiadający do 50 rodzin (odpowiednio 18%, 16% i 15% respondentów), natomiast właściciele powyżej 50 rodzin za główne przyczyny uważali najczęściej warrozę, złą jakość matek i nosemozę (po 15% respondentów).

Wiosną 2011 trzecia edycja ankiety COLOSS będzie przeprowadzona, oparta na zmodyfikowanej wersji zeszłorocznego kwestionariusza.

---

## LABORATORYJNA OCENA WPŁYWU PROBIOTYCZNYCH MIKROORGANIZMÓW NA DŁUGOWIECZNOŚĆ PSZCZÓŁ I PORAŻENIE PRZEZ *NOSEMA* SPP.

Sylvia Andrearczyk, Grzegorz Borsuk,  
Krzysztof Olszewski, Aneta Strachecka, Jerzy Paleolog

Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
e-mail: grzegorz.borsuk@up.lublin.pl

Obstrżenia co do stosowania antybiotyków w chowie pszczoł zmusiły do poszukiwania nowych preparatów do walki z wciąż groźnym pasożytem *Nosema* spp. Dlatego pszczelarzom oferuje się szereg dodatków i suplementów żywieniowych, w tym probiotyki mające na celu wspieranie naturalnej oporności pszczoł. Celem pracy była ocena wpływu preparatu probiotycznego na długowieczność i porażenie pszczoł przez *Nosema* spp.

Doświadczenie prowadzono na pszczołach zimowych, które pobrano 26.10.2010r., ze zdrowych rodzin, gdyż w rozmazie mikroskopowym pszczoł nie stwierdzono spor *Nosema* spp. W każdej grupie nasiedlono po 10 klatek Woykego, po 50 pszczoł w każdej klatce. Pszczoły miały swobodny dostęp do podkarmiaczki z syropem cukrowym 1:1. Co drugi dzień w każdej klatce uzupełniano pokarm i wybierano padłe pszczoły, które poddano ocenie porażenia przez *Nosema* spp. Spory pasożyta liczono w pięciu polach widzenia preparatu mikroskopowego.

Utworzono cztery grupy doświadczalne:

**kontrola 1-** żywione tylko syropem cukrowym;

**kontrola 2-** pszczoły od pierwszego do czwartego dnia doświadczenia spożywały zakażany syrop cukrowy sporządzany na wodzie z rozcierem pszczoł, w którym stwierdzono ok. 20 spor *Nosema* spp. w każdym z pięciu pól widzenia, po czterech dniach pszczołom podano syrop sporządzany na czystej wodzie;

**probiotyki 1-** pszczoły od pierwszego do czwartego dnia karmiono tak jak w grupie kontrola 2 z tym że, po czterech dniach podawano syrop sporządzany na czystej wodzie z dodatkiem 0,5 µl probiotyku/1 ml syropu;

**probiotyki 2-** pszczoły od pierwszego do czwartego dnia karmiono tak jak w grupie kontrola 2 z tym że, po czterech dniach podawano syrop sporządzany na czystej wodzie z dodatkiem 1,5 µl probiotyku/1 ml syropu.

Pszczoły z grupy kontrola 2 żyły krócej od pozostałych (Tab. 1.). Dodatek probiotyku 0,5 µl/1 ml syropu powodował wydłużenie życia w porównaniu do pszczoł z grup kontrolnych 1 i 2 (Tab. 1.). Wydłużenie życia nie szło w parze z porażeniem przez *Nosema* spp. Pszczoły z grup otrzymującej dodatek probiotyku (0,5 i 1,5 µl/1 ml) były bardziej porażone przez *Nosema* spp. w porównaniu do kontroli 1 i 2 (Tab. 1.).

Tabela 1.

## Wyniki testu laboratoryjnego

Grupa	Długowieczność - dzień, do którego dożyło				% udział zrażonych klatek <i>Nosema</i> spp. w grupie	Średnia liczba <i>Nosema</i> spp. w preparacie
	75%	50%	25%	0%		
	pszczół					
kontrolna 1	8 <sup>a</sup>	11 <sup>ab</sup>	17 <sup>b</sup>	28	16	2,63 <sup>ab</sup>
kontrolna 2	8 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	14 <sup>a</sup>	27	14	2,60 <sup>a</sup>
probiotyk 1	10 <sup>b</sup>	13 <sup>b</sup>	17 <sup>b</sup>	33	32	4,59 <sup>b</sup>
probiotyk 2	9 <sup>ab</sup>	12 <sup>ab</sup>	18 <sup>b</sup>	31	21	3,19 <sup>ab</sup>

a, b - różnice pomiędzy grupami (porównanie pomiędzy wierszami) są istotne statystycznie, Anova - test RIR;

**ODPORNOŚĆ PRZECIWZAKAŻNA ROBOTNIC  
PSZCZOŁY MIODNEJ (*APIS MELLIFERA* L.).  
CZ. I. IMMUNOSTYMULUJĄCY WPŁYW WYCIĄGU  
Z JEŻÓWKI PURPUROWEJ**

Buczek Krzysztof, Marć Mateusz

Wydział Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie

W odporności przeciwzakażnej owadów decydujące znaczenie mają zjawiska i mechanizmy obronne, zarówno wrodzone jak i nabyte, likwidujące patogeny lub powodujące ich izolację w zakażonym organizmie. O jej efektywności decydują bariery anatomiczne i fizjologiczne ciała owada, komórkowe odczyny obronne i występujące konstytucyjnie polipeptydy i białka hemolimfy takie jak: lizozym, lektyny, układ oksydazy polifenolowej. Dzięki sprawności tych mechanizmów pomimo ekspozycji rodziny na stresy, infekcje wirusowe, bakteryjne i grzybicze oraz inwazje pasożytnicze, w zimującej rodzinie nie rozwijają się choroby zakaźne.

Jedną z metod oceny nasilenia odporności pszczół jest określenie stopnia działania ochronnego na zakażenie bakteryjne. Stymulatory odporności przez zmianę sprawności układu immunologicznego organizmu wzmacniają odporność reprezentowaną przez komórkowe i humoralne odczyny obronne. Efekty immunomodulacyjne posiadają szczególnie ważne znaczenie gdy odporność jest zaburzona. Takie sytuacje istnieją u zimującej pszczoły miodnej, *Apis mellifera* L.

Celem badań była ocena stymulacji odporności robotnic zimujących rodzin przy użyciu preparatu pochodzenia naturalnego jakim jest wyciąg z jeżówki purpurowej (*Echinacea purpurea*) i jej porównanie z odpornością a przed - i po zimowaniu. Do oceny odporności wykorzystano działanie ochronne (protekcję na zakażenie *Pseudomonas aureginosa* szczep 204, izolowany z organizmu pszczół z psocznica).

**Materiał i metody**

Jako stymulatora odporności użyto wyciąg jeżówki purpurowej (*Extractum Echinaceae siccum*).

Pszczoły pobierane do badań były w odstępach 2 tygodniowych w okresie od 17 listopada do 15 marca (Ryc.1). Nasilenie działania ochronnego oznaczono u owadów nie poddanych stymulacji bakteryjnej i u owadów poddanych stymulacji przy użyciu *E. coli* D31 w stosunku do szczepu *Pseudomonas aeruginosa* produkującego pyocjaninę (szczep H5) w trzech grupach: pszczoły robotnice na 2 tygodnie przed zimową (A), w 8 tygodniu zimowli (B), 4 tygodnie po zimowli (C) Dawka zakaźna wynosząca  $2 \times 10^3$  jtk /ml płynu fizjologicznego powodowała padnięcie wszystkich owadów w grupach kontrolnych po 96 godz. po zakażeniu aerozolem. Robotnice u których indukowano odporność zakażono dawką  $2 \times 10^3$  jtk *P. Aeruginosa/ml* i po 96 godz. określano stopień działania ochronnego na zakażenie.

### Wyniki

Wzrost działania ochronnego (protekcji) na zakażenie zjadliwym szczepem *Pseudomonas aeruginosa* był najsilniej zaznaczony w okresie 17 listopad, 2 luty (okres badania A), i w okresie 17 luty 15 marzec (okres badania B) w porównaniu do okresu badania C, tj. 15 marca.

Najwyższą protekcję stwierdzono w grupie pszczół przed zimowaniem, zarówno u pszczół robotnic pochodzących z rodzin w których nie zastosowano induktora odporności jak i u pszczół które poddano indukcji przy użyciu iniekcji do jamy ciała żywych komórek *E. coli* D31. Wartość działania ochronnego podano w tabeli Statystycznie istotne różnice ( $P < 0,05$ ) występowały pomiędzy grupami pszczół przed zimowaniem i zimującymi, a pszczołami po zakończeniu zimowania.

Okresy pobrania pszczół do badań

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20.10.	03.11.	17.11.	01.12.	17.12.	06.01.	19.01.	02.02.	17.02.	01.03.	15.03.	29.03	19.04	10.05.	24.05.
ZIMOWANIE														

Działanie ochronne (% przeżycia po zakażeniu  $LD_{100}$  *Pseudomonas aeruginosa*) wyciągu z jeżówki purpurowej u pszczół robotnic przed (A), w czasie (B) i po zimowaniu (C)

PREPARAT		GRUPA		
		A	B	C
WYCIĄG Z JEŻÓWKI	ZAK	77,3±3,8	58,5±4,3	33,0±6,1
	IND+ZAK	82,5±6,6	62,2±7,0	27,5±5,3
KONTROLA	K	24,05		

### Wnioski

Najwyższy poziom odporności oceniony wartością działania protekcyjnego występuje u pszczół robotnic przez zimowaniem, stopniowo obniża się i osiąga najniższe wartości w okresie po zimowaniu.

Wyciąg z jeżówki purpurowej (*Echinacea purpurea*) stymuluje odporność robotnic pszczoły miodnej, *Apis mellifera* L. o czym świadczy wzrost działania ochronnego.

---

## **SPECYFICZNOŚĆ SUBSTRATOWA PROTEAZ Z PRODUKTÓW SEKRECYJNO/EKSEKRECYJNYCH I Z EKSTRAKTU *VARROA DESTRUCTOR***

<sup>1</sup>Regina Frączek, <sup>1</sup>Krystyna Żółtowska,  
<sup>2</sup>Zbigniew Lipiński, <sup>1</sup>Małgorzata Dmitryjuk

<sup>1</sup>Katedra Biochemii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski,  
ul. Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn,

<sup>2</sup>SLW BIOLAB, Grunwaldzka 62, 14-100 Ostróda,

Po raz pierwszy wykazano obecność enzymów proteolitycznych w produktach sekrecyjno/ekskrecyjnych (E/S) *V. destructor*. Po elektroforezie SDS-PAGE wykazano 15 frakcji białkowych wśród produktów E/S. Trzy z nich, o masach cząsteczkowych 50, 52 i 54 kDa, były aktywne proteolitycznie w pH 3,5 w żelu z dodatkiem albuminy z surowicy wołowej (BSA). Analogiczne frakcje występowały w ekstraktach z ciała pasożyta. Po dodaniu do żelu jako substratu proteinaz żelatyny, wykazano w obu materiałach badanych tylko dwie frakcje aktywne o masach cząsteczkowych 50 i 54 kDa. Aktywność enzymów proteolitycznych badano w pH 3, 5 i 5, 0 w stosunku do żelatyny, BSA, hemoglobiny i syntetycznych substratów N-acetylo-DL-fenylalanino-p-nitroanilidu i N- $\alpha$ -benzoylo-DL-arginino-p-nitroanilidu. Stwierdzono, że proteoliza przebiega sprawniej w pH 3,5 niż w pH 5. Albumina z surowicy wołowej (BSA) była najlepszym substratem zarówno dla enzymów wyciągu, jak i produktów E/S. Aktywności hemoglobinolityczna i żelatynolityczna były wyraźnie niższe. Syntetyczne substraty były sprawnie rozkładane przez enzymy ekstraktu z pasożytów z szybkością odpowiednio 6,31  $\mu\text{mol}/\text{mg} \times 1\text{min}$  i 3,53  $\mu\text{mol}/\text{mg} \times 1\text{min}$ .

Uzyskane wyniki sugerują, że w produktach E/S roztocza występują te same enzymy co w wyciągach pełnych z ich ciała. Mogą być one wprowadzane ze śliną pasożyta do hemolimfy żywiciela i ułatwiać *V. destructor* wchłanianie i trawienie w niej obecnych białek pszczoły.

Projekt ten jest finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Projekt : NN308169338)

---

## **CZY WYPRYSKIWANIE PSZCZÓŁ PODCZAS ZIMY MOŻE BYĆ ADAPTACYJNYM MECHANIZMEM OBRONNYM RODZINY PRZED PORAŻENIEM NOSEMOZĄ**

Kornel Kasperek, Jerzy Paleolog

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Wypryskiwanie pszczół podczas zimowli, zjawisko do niedawna traktowane marginalnie, może być istotną przyczyną strat pszczół. Wciąż pozostaje wiele pytań dotyczących przyczyn takiego zachowania robotnic. Wśród nich wymienia się naturalny ruch kłębu, niekorzystne warunki atmosferyczne, niepokojenie pszczół i choroby. W tej pracy postanowiono zbadać jaką rolę w wypryskiwaniu odgrywa porażenie przez *Nosema spp.*

W zimowlach 2006/2007 i 2007/2008 badano po 13 rodzin z pszczołami Buckfast (**BCF**). Zimą 2009/2010 badano 7 rodzin z pszczołami Buckfast i 5 rodzin z pszczołami środkowoeuropejskim linii Augustowska (**MA**). Rodziny zimowały na dwóch korpusach styropianowych w ulach Ostrowskiej. Pszczoły opuszczające zimą ul nazwano wypryskującymi, natomiast opadające na dennice osypanymi. Jesienią, przy spadku maksymalnej dobowej temperatury poniżej 6°C, zakładano na wyloty nakładki wylotkowe do zbierania pszczół wypryskujących oraz papierowe wkładki na dno ula w celu zbierania pszczół osypanych. Podczas całej zimowli, z każdej rodziny, co 6 do 14 dni zależnie od warunków atmosferycznych, pobierano równocześnie próbkę pszczół osypanych i próbkę pszczół wypryskujących. Dało to w 3 kolejnych sezonach: 182, 364 i 312 próbek. Stopień porażenia przez *Nosema spp.* oceniano na podstawie średniej z liczby spor policzonych w 10 polach widzenia mikroskopu przy powiększeniu 400x (Pohorecka 2004) w homogenizatach z 10 całych pszczół w 10 ml wody destylowanej. Stopień porażenia oceniono w 4-stopniowej skali (tabela 1). Różnice w liczebności prób pszczół wypryskujących i osypanych zweryfikowano za pomocą testu  $\chi^2$  (zgodność rozkładu obserwowanego z oczekiwanym; 1:1) dla każdego stopnia porażenia osobno.

W rodzinach **BCF** w zimowli 2007/2008 i 2009/2010 więcej prób wolnych od spor nosemy znajdowano u pszczół osypanych niż u wypryskujących (tab. 1). Natomiast wśród prób o wysokim stopniu porażenia *Nosema spp.* było ich istotnie więcej wśród pszczół wypryskujących niż osypanych.. W rodzinach **MA** jedynie w przypadku silnego porażenia istotnie więcej prób stanowiły pszczoły wypryskujące w porównaniu do osypanych. W kolejnych zimowlach u pszczół wypryskujących z rodzin **BCF** stwierdzono odpowiednio 66, 87, 77 % ogółu policzonych spor, w rodzinach **MA** stanowiły one 70%.

Wyniki tej pracy potwierdzają spostrzeżenia Kralj i Fuchs (2009), że usuwanie chorych osobników z rodziny może być adaptacyjną modyfikacją zachowań w wyniku reakcji na patogeny. Z jednej strony przynosi to korzyść gdyż małym kosztem śmierci pojedynczych osobników obniża się „ładunek choroby” w superorganizmie, z drugiej jednak umożliwia patogenom przedostawanie się do innych rodzin wraz z błądzącymi pszczołami. Natomiast wciąż otwarte pozostaje pytanie - dlaczego chore pszczoły opuszczają rodzinę, czy robią to w wyniku reakcji fizjologicznej, czy w wyniku reakcji na zachowanie innych pszczół wobec osobników chorych.

#### Literatura:

Pohorecka K. (2004)- Choroby pszczół wywoływane przez pierwotniaki, w: Podstawowe zasady diagnostyki, zwalczania i profilaktyki chorób czerwia i pszczół w aspekcie obrotu produktami pszczelimi - materiały szkoleniowe. Puławy: 27- 46.

Kralj J., Fuchs S. (2009)- *Nosema sp.* influences flight behavior of infected honey bee (*Apis mellifera*) foragers. *Apidologie* 41: 21-28.

---

## THE EPIZOOTOLOGICAL STATE OF BEEKEEPING IN THE UDMURT REPUBLIC

Lidia Kolbina, Svetlana Vorobyeva,  
Sofia Nepeivoda, Nadezhda Sannikova

The Udmurt scientific research institute of agriculture, Izhevsk, Udmurt Republic  
e-mail: lidakolbina@yandex.ru

The researches are conducted as part of the project “Monitoring of the epidemiologic situation and reasons estimation of the bee colonies collapse in the Udmurt Republic” at the financial support World save bee fund e.V.

To reveal the picture of bee-colonies diseases in the Udmurt Republic the questionnaire of beekeepers followed by inspection of apiaries was conducted. The researches were carried out in the 8 districts of the Republic. Four districts are situated in the southern part of the Republic, two districts - in the central part and two districts - in the northern part.

It was found out that the most widespread diseases are varroatosis (124), nosema disease (44), ascosferosis (100), european foulbrood (6) and acarapidosis (2). Also there are 7 cases of the pesticides poisoning (figure 1).

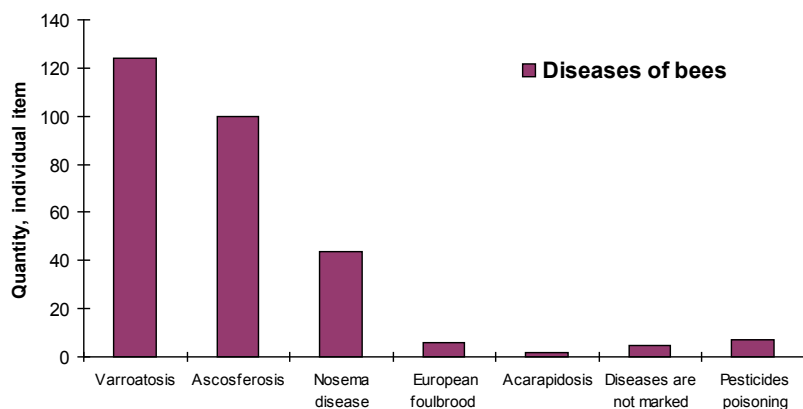


Fig. 1. The epizootological state of bee colonies on the territory of the Udmurt Republic

For the treatment of bees from acarines *Varroa destructor* 60,8% beekeepers use drugs with active substance amitraz or mitac.

The rest beekeepers use drugs with active substance fluvalinate in small numbers.

Mane beekeepers carry on the bee colonies treatment with drug plants: sagebrush (25,6%), chili (1,9%), ledum (9%), garlic (2,6%), needle (2,6%), and horse radish root (1,9%).

Thus, the most widespread diseases are varroatosis- 43.1%, ascosferosis- 34,7% and nosema disease- 15,3%.



---

## THE OCCURRENCE OF ACARAPISOSIS AND NOSEMOSIS IN SLOVAK BEE BREEDINGS IN PERIOD OF 2006- 2010

Ján Kopernický, Tatiana Čermáková,  
Alla Faková, Dana Staroňová

Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Apiculture Liptovský Hrádok, Slovakia

### Abstract

Since 1957, the Institute of Apiculture in Slovakia has been monitoring the occurrence of both the acarapisosis and noseamosis in bee breedings in Slovakia using laboratory tests carried out on samples of bees which died in winter.

The only healthy fertilized bee queens are able to lay eggs of healthy descendants. Any illness of the queen can cause the weakening and eventual destruction of a bee colony. For ensuring of healthy queens production, the good and healthy breeding stock is essential.

Acarapisosis (caused by the mite *Acarapis woodi*) belongs among the dangerous infections (OIE) and it undergoes the notification according EU legislation. The first epidemics in Slovakia were noticed in 1937 and the last one was in the 50's of the last century. Constant monitoring the first pair of thoracic trachea is undertaken on winter died bees from different breeds for the presence of *A. woodi*. This is carried out every year.

Nosemosis is currently caused by microsporidian parasite *Nosema ceranae* and *Nosema apis*. Young bee queens are mainly infected with the spores of *Nosema spp.* in period from emerging until their wedding flights. Death of infected queens occurs shortly after being added to colonies. When the disease is mild, the queen does not die, but ovarias atrophy results in disorder of laying eggs and bees intend to change the queen.

The treatment of noseamosis using antibiotics in Slovakia has been forbidden since 2003. Therefore beekeepers select their stock based on a breed's natural resistance towards *Nosema*, queens can be bred only from healthy colonies.

We have monitored the occurrence of *Nosema spp.* spores using light microscopy.

Until the end of March 2010, more than 5,000 samples (each sample came from one bee colony and contained 30 bees) from 30 beekeepers of bred bees were examined for the presence of the mite *A. woodi* and *Nosema spp.* spores.

The findings were negative for *A. woodi* in all samples during the period 2006- 2010.

Comparing the data of the occurrence of *Nosema spp.* in the years of 2006 up to 2010, the average occurrence of *Nosema spp.* was from 13.24% in 2007 up to 21.65% in 2006 in all examined bred bee colonies from each considered year. In the year 2007, the situation compared with the year 2006 improved and it was more favourable while there were noticed 13.24% positive colonies, what is the best result within the last five years.

# LABORATORYJNA OCENA EFEKTYWNOŚCI WARROABÓJCZEJ EKSPERYMENTALNYCH LECZNICZYCH PRODUKTÓW WETERYNARYJNYCH

Wiesław Londzin, Paweł Parma

Pracownia Toksykologii Pszczół, Zakład Badań Ekotoksykologicznych, Instytut Przemysłu Organicznego Oddział w Pszczynie, ul. Doświadczalna 27, 43-200 Pszczyna  
e-mail: ep@ipo-pszczyna.pl

Wytyczna EMA z dnia 15.11.2010 r. dotycząca medycznych produktów weterynaryjnych służących do oceny porażenia *Varroa destructor*, przewiduje wieloetapowy model badania. Pierwszym etapem badania jest laboratoryjna metoda służąca do ustalenia zalecanej dawki oraz czasu narażania pszczoł porażonych *V. destructor* na badany produkt leczniczy weterynaryjny. W związku z powyższym podjęto się opracowania i walidacji nowej metody oceny aktywności warroabójczej.

Tabela 1.

Aktywność warroabójcza eksperymentalnych pasków  
z bromfenwinfossem jako s.b.cz. oraz pasków zawierających amitraz  
jako s.b.cz. po 6 godzinach ekspozycji pasków w klateczkach

Dawka s.b.cz.	Kolejne powt.	Liczba osypanych roztoczy po badanej s.b.cz.[szt.]		Efektywność zabiegu [%]	Średni osyp roztoczy w czasie [%]			
		bromf./ amitraz	Preparat kontr.		0-1 godz.	1-2 godz.	2-6 godz.	6-24 godz.
60 mg bromf./ pasek	1	67	0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	2	37	0	100,0				
	3	46	0	100,0				
50 mg bromf./ pasek	1	77	0	100,0	74,6	22,1	2,6	0,7
	2	52	0	100,0				
	3	70	0	100,0				
40 mg bromf./ pasek	1	80	0	100,0	23,6	64,9	10,9	0,6
	2	87	0	100,0				
	3	49	0	100,0				
30 mg bromf./ pasek	1	83	0	100,0	14,8	55,5	29,2	0,7
	2	69	0	100,0				
	3	55	0	100,0				
20 mg bromf./ pasek	1	53	0	100,0	2,2	46,8	49,1	1,9
	2	82	0	100,0				
	3	61	0	100,0				
10 mg bromf./ pasek	1	64	0	100,0	1,7	4,9	89,5	3,9
	2	60	0	100,0				
	3	73	0	100,0				
amitraz	1	108	8	93,1	0,0	7,3	82,6	10,1
	2	48	0	100,0				
	3	88	9	90,7				

Do testów klateczkowych, przeprowadzonych w specjalnych urządzeniach testowych pobierano z porażonych rodzin próbki pszczoł, na których obecne były samice *V. destructor*. Budowa urządzenia testowego umożliwia ocenę preparatów warroabójczych o różnych formach użytkowych i różnych mechanizmach działania. Doświadczenie przeprowadzono posługując się paskami zawierającymi odpowiednio 10, 20, 30, 40, 50 i 60 mg bromfenwinfosu oraz materiałem odniesienia o takim samym mechanizmie działania zawierającym 400 mg amitrazu jako s.b.cz. Po wprowadzeniu do urządzeń testowych (z obliczoną wcześniej ilością pszczoł) badanych preparatów, obserwowano dynamikę zamierania roztoczy. Przyjęto dwa warianty doświadczenia różniące się między sobą czasem ekspozycji pasków w klateczkach (6h, 1h) w klateczkach. Efektywność działania preparatów była obserwowana przez 24 godziny. Testy z 6 godzinnym kontaktem pszczoł z paskami warroabójczymi wykazywał 100% skuteczność pasków bromfenwinfosu, skuteczność amitrazu wynosiła 94,6%.

Tabela 2.

Aktywność warroabójcza eksperymentalnych pasków z bromfenwinfosem jako s.b.cz. oraz pasków zawierających amitraz jako s.b.cz. po 1 godzinnej ekspozycji pasków w klateczkach

Dawka s.b.cz.	Kolejne powt.	Liczba osypanych roztoczy po badanej s.b.cz. [szt.]		Efektywność zabiegu [%]	Średni osyp roztoczy w czasie [%]			
		bromf./amitraz	Preparat kontr.		0-1 godz.	1-2 godz.	2-6 godz.	6-24 godz.
60 mg bromf./pasek	1	63	0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	2	53	0	100,0				
	3	61	0	100,0				
50 mg bromf./pasek	1	58	1	98,3	69,2	17,6	11,4	1,8
	2	74	2	97,4				
	3	51	0	100,0				
40 mg bromf./pasek	1	64	2	97,0	20,1	52,4	22,6	4,9
	2	67	1	98,5				
	3	36	1	97,3				
30 mg/ bromf./pasek	1	71	3	95,9	11,8	48,2	29,7	10,3
	2	48	2	96,0				
	3	63	2	96,9				
20 mg bromf./pasek	1	55	8	87,3	3,7	38,5	40,7	17,1
	2	59	5	92,2				
	3	66	8	89,2				
10 mg bromf./pasek	1	54	12	81,8	3,3	17,6	42,4	36,7
	2	36	16	69,2				
	3	49	11	81,7				
amitraz	1	36	32	52,9	2,6	8,3	34,8	54,3
	2	23	28	45,1				
	3	44	31	58,7				

Obserwowano również wyraźną zależność pomiędzy dawką s.b.cz. a tempem osypywania się roztoczy. Sześciokrotnie krótszy okres narażenia spowodował spadek efektywności działania. W tych warunkach 100 % efektywność wykazały tylko paski zawierające

60 mg bromfenwinfosu. W tym eksperymencie zaobserwowano spadek efektywności zabiegu wraz z obniżaniem dawki. Najniższa dawka (10 mg/pasek) spowodowała spadek skuteczność do poziomu 77%.

W analogicznym układzie paski z amitrazem jako s.b.cz. wykazały średnią skuteczność równą 52,2%.

Uzyskane wyniki wskazują na przydatność opisanej metody laboratoryjnej w ocenie efektywności działania eksperymentalnych leków przeciwwarozowych rodzin pszczo-lich. Wyniki potwierdzają również wysoką skuteczność pasków zawierających bromfenwinfos w przeprowadzonych testach w odniesieniu do innych preparatów.

---

## **TYPHLODROMUS PYRI JAKO GATUNEK ALTERNATYWNY W BADANIACH SKRYNINGOWYCH AKTYWNOŚCI WARROABÓJCZEJ PREPARATÓW.**

Wiesław Londzin, Dorota Swoboda

Pracownia Toksykologii Pszczół, Zakład Badań Ekotoksykologicznych,  
Instytut Przemysłu Organicznego Oddział w Pszczynie, Ul. Doświadczalna 27, 43-200 Pszczyna  
e-mail: ep@ipo-pszczyna.pl

Zwalczanie *Varroa destructor* metodami chemicznymi wymusza ciągle poszukiwanie i wprowadzanie nowych substancji roztoczobójczych. Wstępny wybór wymaga przeprowadzania wielu pracochłonnych testów przesiewowych. *Typhlodromus pyri* w porównaniu do *V. destructor* jest z kilku względów biotestem wygodniejszym do wykorzystywania na pierwszym etapie badań tj. poszukiwania i wstępnej oceny aktywności roztoczobójczej. Przede wszystkim jest gatunkiem łatwym do hodowli w warunkach laboratoryjnych, a przez to dostępnym do testów niezależnie od pory roku.

W badaniach porównywano wrażliwość *Varroa destructor* i *Typhlodromus pyri* na działanie trzech substancji biologicznie czynnych stosowanych warroacydów (amitraz, fluwalinat, bromfenwinfos). Wybrane roztocza charakteryzowały się zbliżoną reakcją na badane substancje. Z trzech testowanych akarycydów największą aktywność dla obu gatunków wykazał bromfenwinfos, a w dalszej kolejności amitraz i fluwalinat. Toksyczność tej substancji była około trzy razy większa dla *T. pyri* w porównaniu z *V. destructor*. Wyznaczone wartości  $LR_{50}$  dla bromfenwinfosu wynosiły odpowiednio 0.31 ppm (*T. pyri*) i 0.82 ppm (*V. destructor*) Amitraz wykazał 5-krotnie mniejszą toksyczność od bromfenwinfosu dla obu gatunków roztoczy. Wskaźniki  $LR_{50}$  wyniosły odpowiednio 4.34 ppm dla *V. destructor* i 1.44 ppm dla *T. pyri*. Dla obu porównywanych roztoczy fluwalinat wykazał najmniejszą aktywność kontaktową z wszystkich testowanych akarycydów. Stężenia letalne powodujące śmiertelność 50% organizmów doświadczalnych wyniosły 9.89 i 3.93 ppm odpowiednio dla *V. destructor* i *T. pyri*. Porównywane gatunki roztoczy wykazały podobną reakcję na testowane akarycydy, a różnice zależały od zastosowanego stężenia substancji czynnej. Wykrycie wysokiej korelacji pomiędzy wrażliwością *V. destructor* i *T. pyri* na środki roztoczobójcze daje nadzieje na usprawnienie oceny aktywności tych substancji, szczególnie na etapie badań wstępnych (przesiewowych), nowo syntetyzowanych substancji o działaniu roztoczobójczym.

---

## LABORATORYJNA OCENA WPŁYWU NANOSREBRA NA DŁUGOWIECZNOŚĆ PSZCZÓŁ I PORAZENIE PRZEZ *NOSEMA SPP.*

Agnieszka Markiewicz, Grzegorz Borsuk,  
Krzysztof Olszewski, Aneta Strachecka, Jerzy Paleolog

Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
e-mail: grzegorz.borsuk@up.lublin.pl

Po wycofaniu fumagilinu DCH pszczelarze pozostali bez środków zwalczających wciąż groźnego pasożyta *Nosema spp.* Dlatego celem pracy była laboratoryjna ocena wpływu nanosrebra (Nano Sept firmy VIN SVIN) na długowieczność i porażenie pszczół przez *Nosema spp.*

Doświadczenie prowadzono na pszczołach zimowych, które pobrano 26.10.2010r., ze zdrowych rodzin, gdyż w rozmazie mikroskopowym pszczół nie stwierdzono spor *Nosema spp.* W każdej grupie nasiedlono po 10 klatek Woykego, po 50 pszczół w każdej klatce. Pszczoły miały swobodny dostęp do podkarmiaczki z syropem cukrowym 1:1. Co drugi dzień w każdej klatce uzupełniano pokarm i wybierano padłe pszczoły, które poddano ocenie porażenia przez *Nosema spp.* Spory pasożyta liczono w pięciu polach widzenia preparatu mikroskopowego.

Utworzono cztery grupy doświadczalne:

**kontrola 1** - żywione tylko syropem cukrowym;

**kontrola 2** - pszczoły od pierwszego do czwartego dnia doświadczenia spożywały zakażany syrop cukrowy sporządzany na wodzie z rozcierem pszczół, w którym stwierdzono ok. 20 spor *Nosema spp.* w każdym z pięciu pól widzenia, po czterech dniach pszczołom podano syrop sporządzany na czystej wodzie;

**nanosrebro 1**- pszczoły od pierwszego do czwartego dnia karmiono tak jak w grupie kontrola 2 z tym że, po czterech dniach podawano syrop sporządzany na czystej wodzie z dodatkiem 12,5 ppm nanosrebra / 1 ml syropu;

**nanosrebro 2**- pszczoły od pierwszego do czwartego dnia karmiono tak jak w grupie kontrola 2 z tym że, po czterech dniach podawano syrop sporządzany na czystej wodzie z dodatkiem 25 ppm nanosrebra / 1 ml syropu;

Istotne różnice stwierdzono w przypadku długości życia 25% pszczół pomiędzy grupą otrzymującą pokarm z dodatkiem 25 ppm nanosrebra / 1 ml syropu a grupami kontrolnymi 1 i 2 (Tab. 1.). Zaznaczył się niewielki wpływ stężenia 25 ppm nanosrebra / 1 ml syropu na mniejsze porażenie pszczół przez *Nosema spp.* (Tab. 1.). Pomimo, iż kontrola 1 nie była zarażana *Nosema spp.* to średnia liczba spor w preparacie była największa (Tab. 1.). Dalszych badań wymaga ustalenie optymalnej dawki potwierdzającej ograniczający wpływ nanosrebra na porażenie pszczół przez *Nosema spp.*

Tabela 1.

## Wyniki testu laboratoryjnego

Grupa	Czas [dni] od nasiedlenia klatek do momentu, w którym żyło jeszcze odpowiednio				Procent pól widzenia w których sierdzono spory	Średnia liczba spor <i>Nosema</i> spp. w preparacie
	75% pszczół	50% pszczół	25% pszczół	padła ostatnia pszczoła		
kontrolna 1	8	11	17 <sup>ab</sup>	28	16	2,63 <sup>a</sup>
kontrolna 2	8	10	14 <sup>a</sup>	27	14	2,60 <sup>a</sup>
nanosrebro 1	8	11	14 <sup>a</sup>	29	15	2,60 <sup>a</sup>
nanosrebro 2	9	12	18 <sup>b</sup>	28	20	1,66 <sup>a</sup>

a, b - różnice pomiędzy grupami (porównanie pomiędzy wierszami) są istotne statystycznie, Anova - test RIR;

## PORAŻENIE PRZEZ WARROZĘ CZERWIU W RODZINACH O MNIJSZYM ROZMIARZE KOMÓREK PLAISTRA

Krzysztof Olszewski, Grzegorz Borsuk,  
Jerzy Paleolog, Kornel Kasperek

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

Doświadczenie przeprowadzono w sezonie 2010. Wykorzystano 8 rodzin od czterech sezonów utrzymywanych na plastrach o rozmiarze komórek pszczelich 4,9 mm (MK). Od chwili przedstawienia na mniejsze komórki nie leczono w nich warrozy. Grupę kontrolną stanowiło 8 rodzin utrzymywanych na plastrach o standardowym rozmiarze komórek 5,4 mm (SK). W poprzednim sezonie przeprowadzono w nich główne leczenie warrozy (paski Baywarol) w okresie od 26. lipca do 3. września i leczenie uzupełniające Apiwarolem AS, jedno odymienie 22. października. Rodziny były utrzymywane w ulach Ostrowskiej. Gniazdo zajmowało jeden korpus- 10 plastrów. W każdej rodzinie umieszczono podcięty plaster woszczyny, który pełnił rolę ramki pracy. Wolna przestrzeń do zabudowy wynosiła 3 dm<sup>2</sup>. W dniu 2. lipca z każdej rodziny wycięto po 1dm<sup>2</sup> plastra z czerwiem pszczelim i trutowym w stadium poczwarki, faza pigmentacji oczu. Z każdego fragmentu oceniono na obecność samic *Varroa* o ubarwieniu brązowym oraz stadiów larwalnych poddano po 200 poczwarek. Wyniki przeliczone na 100 komórek podano w tabeli 1.

Większe porażenie czerwiu zarówno pszczelego jak i trutowego stwierdzono w rodzinach MK, jednak różnica między MK a SK nie była istotna. W obydwu grupach porażenie czerwiu pszczelego można określić jako niskie - nie przekraczające 5% [Pohorecka, 2004]. Nawet porażenie czerwiu trutowego w grupie MK nie przekroczyło 25%- wartości granicznej porażenia wysokiego [Pohorecka, 2004]. Wydaje się, że w rodzinach MK roztocza bardziej preferowały komórki trutowe, o czym mogą świadczyć istotne różnice między czerwiem pszczelim a trutowym w liczbie komórek porażonych i liczbie komó-

rek porażonych w których stwierdzono stadia larwalne *Varroa*. Na tej podstawie można przypuszczać, że usuwanie roztoczy *Varroa* z rodzin MK wraz z czerwem trutowym będzie bardziej efektywne niż z SK. Zaskakującym jest fakt, że w grupie MK w czerwiu pszczelim liczba komórek porażonych, w których nie stwierdzono stadiów larwalnych pasożyta była istotnie niższa niż w trutowym. Liczba samic o ubarwieniu brązowym przypadająca średnio na jedną zainfekowaną komórkę czerwiu pszczelego była zbliżona w obydwu grupach, a w grupie MK istotnie niższa niż w czerwiu trutowym. Wśród tych samic były zapewne osobniki, które przystąpiły do rozrodu, a także samice młode. Można więc przypuszczać, że reprodukcja roztoczy w komórkach pszczelich w obydwu grupach była zbliżona, podczas gdy w trutowych istotnie więcej osobników o ubarwieniu brązowym stwierdzono w grupie MK.

Tabela 1.

Średnie wartości cech określających porażenie czerwiu pszczelego i trutowego w rodzinach o komórkach plastrów 4,9 mm i 5,4 mm (liczbę roztoczy przeliczono na 100 komórek)

Cechy	Małe komórki (4,9 mm)		Standardowe komórki (5,4 mm)	
	Czerw pszczeli	Czerw trutowy	Czerw pszczeli	Czerw trutowy
Liczba komórek porażonych	3,37 <b>x</b> (SD = 1,79)	17,37 <b>x</b> (SD = 2,06)	1,80 (SD = 2,48)	7,95 (SD = 10,76)
Liczba komórek porażonych, w których stwierdzono osobniki w stadium larwalnym	2,50 <b>xx</b> (SD = 2,12)	8,25 <b>xx</b> (SD = 1,66)	0,45 (SD = 0,68)	4,00 (SD = 6,84)
Liczba komórek porażonych bez osobników w stadium larwalnym	0,87 <b>xx</b> (SD = 0,85)	9,12 <b>xx</b> (SD = 1,03)	1,35 (SD = 1,96)	3,95 (SD = 4,61)
Liczba samic o ubarwieniu brązowym	3,37 (SD = 1,79)	24,12 (SD = 3,17)	1,90 (SD = 2,64)	9,65 (SD = 13,59)
Liczba osobników w stadium larwalnym	6,62 (SD = 5,59)	29,00 (SD = 4,95)	1,25 (SD = 2,20)	12,75 (SD = 22,07)
Liczba samic o ubarwieniu brązowym przypadająca na jedną zainfekowaną komórkę	1,00 <b>xx</b> (SD = 0,00)	1,39 <b>a xx</b> (SD = 0,16)	1,05 (SD = 0,49)	1,12 <b>b</b> (SD = 0,38)
Liczba osobników w stadium larwalnym przypadająca na jedną zainfekowaną komórkę	1,96 (SD = 0,81)	1,67 (SD = 0,19)	0,69 (SD = 1,46)	1,60 (SD = 0,99)
Liczba osobników w stadium larwalnym przypadająca na jedną samice o ubarwieniu brązowym	1,96 (SD = 0,80)	1,21 (SD = 0,24)	0,65 (SD = 1,47)	1,32 (SD = 0,84)

**x** - różnica między rodzajami czerwiu (pszczeli/trutowy) wewnątrz grupy istotna przy  $p \leq 0,05$

**xx** - różnica między rodzajami czerwiu (pszczeli/trutowy) wewnątrz grupy istotna przy  $p \leq 0,01$

**a, b** - różnica między grupami (MK/SK) w obrębie tego samego rodzaju czerwiu istotna przy  $p \leq 0,05$

Biorąc pod uwagę fakt, że plaster z komórkami 4,9 mm liczy więcej komórek niż plaster z komórkami 5,4 mm można przypuszczać, że większa liczba komórek czerwiu w gnieździe częściowo niweluje skutki większego porażenia przez warrozę. W przypadku czerwiu pszczelego w grupie MK liczba osobników w stadium larwalnym przypadających średnio na jedną porażoną komórkę oraz na samice o ubarwieniu brązowym była wyższa niż w SK. Jednak nasze wcześniejsze badania wskazują, że w rodzinach MK mniej roztoczy odbywa pełny cykl rozwojowy niż w SK [Olszewski i in. 2010].

Wydaje się, że większe preferowanie czerwiu trutowego przez samice *Varroa destructor* nie jest czynnikiem rozstrzygającym o zwiększonej naturalnej oporności na warrozę rodzin utrzymywanych na plastrach o małych komórkach. Zapewne jest to mechanizm o wiele bardziej złożony, wynikający z współdziałania kilku czynników.

#### Literatura

Olszewski K., Borsuk G., Paleolog J. (2010)- Porażanie przez warrozę rodzin o mniejszej średnicy komórek plastra (4,95 mm). *XLVII Naukowa Konferencja Pszczelarska*. Puławy, 10.-11. marca 2010.

Pohorecka K. (2004)- Choroby wywołane przez roztocze. Materiały szkoleniowe- Podstawowe zasady diagnostyki, zwalczania i profilaktyki chorób czerwia i pszczoł w aspekcie obrotu produktami pszczelimi. Państwowy Instytut Weterynaryjny- Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2004; 34-44.

---

## SKUTECZNOŚĆ ZWALCZANIA PASOŻYTÓW *VARROA DESTRUCTOR* PREPARATEM BAYVAROL

Paweł Węgrzynowicz, Dariusz Geruła,  
Małgorzata Bieńkowska, Beata Panasiuk

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa Puławy

Celem badań było określenie skuteczności preparatu Bayvarol (s.a flumetryna) w zwalczaniu pasożyta *Varroa destructor*. Obserwacje prowadzono w 2010 roku w dwóch pasiekach, w 67 rodzinach pszczelich osadzonych w ulach typu dadant z wysoką dennicą wyposażoną w osiatkowaną szufladę. W rodzinach doświadczalnych znajdowały się matki siostry z linii Marynka, unasienione nasieniem trutni linii GR1, Marynka, Nieska oraz nasieniem mieszanym pochodzącym od trutni z tych samych rodzin ojcowskich (GR1+Marynka +Nieska).

W każdej rodzinie 2 sierpnia zawieszono po 4 paski Bayvarolu na okres 8 tygodni a następnie w odstępach 2-3 tygodniowych liczono spadłe pasożyty *V. destructor*. Przed zawieszeniem pasków 27 lipca w rodzinach pszczelich zmierzono powierzchnie czerwiu oraz pobrano próby żywych pszczoł do określenia intensywności inwazji. W rodzinach tych w pierwszej dekadzie czerwca wykonano również test higieniczny polegający na określeniu tempa usuwania czerwiu zabitego w niskiej temperaturze.

Po okresie ośmiotygodniowej ekspozycji pasków wykonano zabiegi kontrolne polegające na zastosowaniu kwasu szczawiowego oraz Apiwarolu AS. Po każdym zabiegu liczono spadłe pasożyty *V. destructor*. Zabiegi te powtarzano aż do momentu zaprzestania osypywania się samic *V. destructor*.

Stwierdzono, że po sześciotygodniowej ekspozycji pasków (zgodnie z zaleceniami producenta) skuteczność preparatu wynosiła zaledwie 34%.



Średnia skuteczność 8 tygodniowego okresu zwalczania *V.destructor* Bayvarolem wyniosła 43,8% i nie różniła się istotnie między pasiekami (42% i 45%). W obu pasiekach zaobserwowano dużą zmienność w skuteczności Bayvarolu pomiędzy rodzinami która wynosiła w pasiece Wola od 11 % do 72%, Sielce od 13% do 93%. Wykonano analizę wpływu wybranych parametrów ocenionych w trakcie sezonu na tak dużą zmienność i niską skuteczność warrozobójczą badanego preparatu w poszczególnych rodzinach. Obliczono współczynniki korelacji między skutecznością leczenia Bayvarolem w poszczególnych rodzinach doświadczalnych a powierzchnią czerwiu tuż przed rozpoczęciem leczenia, intensywnością inwazji pasożyta przed leczeniem, wyników testu higienicznego oraz całkowitego porażenia pasożytem *V.destructor*. Nie wykazano zależności między wymienionymi czynnikami a zmiennością w skuteczności leczenia Bayvarolem w poszczególnych rodzinach doświadczalnych. Porównano również skuteczność preparatu w rodzinach pszczelich o różnym genotypie. Stwierdzono że w rodzinach z matkami unasienionymi nasieniem trutni linii GR1 średnia skuteczność leczenia była najwyższa i wyniosła 53%, natomiast najniższa 22% w rodzinach, w których matki unasieniono nasieniem trutni linii Nieska.

---

## WYSTĘPOWANIE BAKTERII *PAENIBACILLUS LARVAE* W PRÓBKACH MIODU POBRANYCH Z PASIEK WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, PODLASKIEGO I WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO.

Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>, Marta Skubida<sup>1</sup>,  
Andrzej Bober<sup>1</sup>, Dagmara Zdańska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, PIWet-PIB, Puławy.

<sup>2</sup>Oddział Pszczelnictwa IO, Puławy.

Badania monitoringowe dotyczące występowania bakterii *Paenibacillus larvae* przeprowadzono w roku 2010 na terenie województwa mazowieckiego, podlaskiego i warmińsko-mazurskiego. Do badań wytypowanych zostało po około 10% pasiek zarejestrowanych w każdym z powiatów wymienionych województw, z uwzględnieniem proporcjonalnego udziału pasiek o różnej wielkości (zgodnie ze strukturą liczbową pasiek w Polsce). Zbiornicze próbki miodu o łącznej objętości około 50 ml pobierano z 5 losowo wybranych rodzin przypadających na każde 10 rodzin stacjonujących się w pasiece. Izolację bakterii *P. larvae* z próbek miodu wykonano metodą hodowlaną na podłożu Columbia-sheep-blood-agar. Dla każdej próbki, na podstawie średniej liczby bakterii (jednostek tworzących kolonie - jtk) uzyskanych z hodowli na 3 płytkach Petriego, wyliczano średnią liczbę endospor przypadającą na gram miodu, co stanowiło podstawę określenia poziomu zakażenia próbki. Na podstawie wyników poziomu zakażenia poszczególnych próbek pobranych z danej pasieki, określano status epizootyczny pasieki zgodnie z 3 przyjętymi kategoriami.

**kategoria 0 - nie stwierdzono zakażenia *P. larvae* w pasiece;**

**kategoria I - niski poziom zakażenia pasieki** (niskie ryzyko rozwoju postaci klinicznej zgnilca amerykańskiego w pasiece);

**kategoria II - wysoki poziom zakażenia pasieki** (wysokie ryzyko rozwoju postaci klinicznej zgnilca amerykańskiego w pasiece).

W roku 2010 próbki do badań pobrano z 35 powiatów województwa mazowieckiego, z 14 powiatów województwa podlaskiego i 18 powiatów województwa warmińsko-mazurskiego. Ogółem badania wykonano na terenie 67 powiatów, przy czym próbki miodu pobrano z 11 634 rodzin pszczelech stacjonujących w 660 pasiekach. Na terenie województwa warmińsko-mazurskiego obecność bakterii *P. larvae* stwierdzono w 58% pasiek, przy czym na tym terenie stwierdzono także największy udział pasiek kategorii II, o wysokim ryzyku wystąpienia klinicznej postaci zgnilca amerykańskiego (21,2%). W województwie podlaskim i mazowieckim stwierdzono bardzo podobną sytuację epizootyczną. W obydwu województwach pasieki zakażone sporami *P. larvae* stanowiły około 36%, z czego tylko 7-8% zaliczono do II kategorii.

---

## **CHEMICZNA OCHRONA ROŚLIN - BEZPIECZEŃSTWO CZY ZAGROŻENIE DLA PSZCZÓŁ**

Grzegorz Pruszyński, Marek Mrówczyński

Instytut Ochrony Roślin-Państwowy Instytut Badawczy, Poznań

Chemiczna ochrona roślin od początku stosowania miała wielu przeciwników, oskarżających ją między innymi o silnie toksyczne oddziaływanie na owady pożyteczne, w tym pszczoły. W czasach stosowania DDT oraz innych bardzo toksycznych środków prowadzono głównie zabiegi programowe, które często nie pokrywały się z wystąpieniem szkodników, wykonywano zabiegi profilaktyczne, zwracano uwagę na niszczenie agrofagów, a nie na bezpieczeństwo zabiegów dla ludzi i środowiska. Brakowało również odpowiednich aktów prawnych, zaleceń dotyczących wykonywania zabiegów chemicznych, a w konsekwencji, także producenci rolni często nie mieli świadomości znaczenia pszczoł i potrzeby ich ochrony. Można zatem stwierdzić, iż chemiczna ochrona roślin była dużym zagrożeniem dla pszczoł.

Obecnie wiele się zmieniło na rzecz ochrony środowiska i zdrowia ludzi. Wprowadzane ustawodawstwo, zarówno w Unii Europejskiej, jak i w naszym kraju, narzuca ochronę apidofauny. Powstało wiele opracowań, mających na celu upowszechnianie znaczenia zapylaczy i konieczności ich ochrony. W doborze środków ochrony roślin również nastąpiły poważne zmiany, dzięki którym na rynku są dostępne preparaty bardziej bezpieczne lub o krótkim okresie prewencji dla pszczoł.

Chemiczna ochrona roślin stanowi jednak ciągle zagrożenie dla pszczoł, głównie ze względu na błędy wykonawców zabiegów, ich niedostateczne przygotowanie lub celowe działania plantatorów, niezgodne z wymogami prawnymi, mające na celu zwalczenie agrofagów bez względu na konsekwencje dla środowiska.

## OCENA PRZEBIEGU INFEKCJI *NOSEMA* SPP. U ROBOTNIC W SEZONIE PASIECZNYM Z UŻYCIEM MULTIPLEX PCR

Rajmund Sokół, Maria Michalczyk

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

W rodzinach pszczoł miodnych *Apis mellifera* na terenie Europy stwierdzono sporowce z rodzaju *Nosema* spp. Są to jednokomórkowe grzyby przewodu pokarmowego głównie robotnic i trutni. Powodują chorobę, która występuje u pszczoł podczas całego okresu pasiecznego, często bez wyraźnych objawów klinicznych.

Celem pracy była ocena przebiegu infekcji *Nosema* spp. w trakcie cyklu pasiecznego u robotnic pobieranych z rodziny pszczelej.

Badania rozpoczęto od zbadania standardową metodą mikroskopową pszczoł z osypu zimowego w celu wykrycia obecności sporowców. Po ich stwierdzeniu i określeniu stopnia porażenia - wybrano do dalszych badań rodzinę pszczelą o najwyższym stopniu porażenia (+++). Z rodziny tej najpierw zbadano 10 robotnic pochodzących z osypu metodą multiplex PCR wykonując badanie każdej robotnicy, a następnie od kwietnia do września w odstępach miesięcznych pobierano bezpośrednio z uli po 10 robotnic z plastrów z czerwiem i badano jak powyżej.

Wyniki badań przedstawia tabela.

Tabela 1.

Rodzaj inwazji *Nosema* spp. u 10 robotnic  
badanych pojedynczo w różnych terminach

Rodzaj sporowca	Termin pobrania i badania						
	osyp	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień
<i>Nosema apis</i>	-	3	1	1	1	1	2
<i>Nosema ceranae</i>	-	-	4	2	5	3	1
N.a./N.c.	10	7	5	6	2	5	5
Brak sporowca	-	-	-	1	1	2	2

U wszystkich robotnic z osypu zimowego metodą PCR stwierdzono infekcję mieszaną *Nosema apis* i *Nosema ceranae*, a w kwietniu taka infekcja występowała u 7 robotnic. Trzy robotnice były zainfekowane sporowcem *Nosema apis*. Znamienne było to, że najczęściej wykrywano w poszczególnych miesiącach zarażenie mieszane dwoma sporowcami, trzykrotnie nie wykryto sporowca oraz to, że *Nosema ceranae* występowała częściej niż *Nosema apis*. Badanie pszczoł pojedynczo za pomocą bardzo czułej metody diagnostycznej wykazało, że infekcja w rodzinie pszczelej sporowcami może być bardzo zróżnicowana, obok osobników wolnych od infekcji są osobniki o infekcji mieszanej oraz osobniki z jednym gatunkiem sporowcem.

---

## „KONTOROLOWANY” ROZWÓJ *VARROA DESTRUCTOR* W RODZINACH PSZCZELICH

Rajmund Sokół, Maria Michalczyk,  
Małgorzata Raś-Noryńska, Arkadiusz Szkamelski

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, UWM w Olsztynie

### **Wstęp**

Roztocz *Varroa destructor* powszechnie występuje w rodzinach pszczoły miodnej. Ze względu na różne systemy utrzymania pszczół ocena wielkości populacji warrozy w rodzinie pszczelej w cyklu pasiecznym ma istotne znaczenie w przygotowaniu rodzin do zimowli.

### **Cel badań**

Była ocena tempa namnażania się roztoczy w czerwiu i na robotnicach w rodzinach pszczelich sztucznie zarażonych warroza i wolnych od inwazji *Varroa destructor*.

### **Material i metody**

W pierwszej dekadzie czerwca 2010 roku utworzono 10 czteroramkowych bez czerwowych odkładów w ulach Dadanta. Ule ustawiono w miejscu wolnym w promieniu 3 km od innych pasiek. Matki pszczele umieszczono w klateczkach. Odkłady podkarmiono syropem cukrowym 3 krotnie w odstępach 2 dniowych w ilości 1 l na pień. Równocześnie przystąpiono do zwalczania inwazji *Varroa destructor* preparatem Apiwarol (4-6 krotnie). Kontrolę osypywania się roztoczy sprawdzano co dwa dni na osiatkowanych wkładkach dennicowych. Po stwierdzeniu braku roztoczy, matki pszczele uwolniono z klateczek. Do 5 rodzin (grupa doświadczalna) wprowadzono na plastry po 50 samic *Varroa destructor* pobranych z czerwiu pszczelego i trutowego z rodzin pszczelich z innej pasieki. Pozostałe 5 rodzin, które nie otrzymały pasożytów stanowiły grupę kontrolną. Począwszy od 5 lipca aż do 1 września, co 5 dni pobierano ze wszystkich rodzin plasterki woszczyny zawierające co najmniej 50 komórek z pszczelim czerwem zasklepionym z 3 miejsc: z centralnej części gniazda i dwóch skrajnych ramek oraz losowo ok. 100-150 robotnic ze skrajnej ramki do osiatkowanych pojemników. Osypane samice *Varroa destructor* liczono przez cały okres badań. W laboratorium komórki z czerwem otwierano i liczono pasożyty, a pszczoły po uspianiu chloroformem, wytrząsano na wytrząsarce celu policzenia pasożytów. Wszystkie rodziny pszczele w trakcie doświadczenia otrzymywały plastry z węzą. Na koniec sierpnia w każdej rodzinie było 12 ramek. 1 września matki pszczele zamknięto w klateczkach oraz usunięto czerw otwarty i zasklepiony przez wycięcie go z plastrów. Następnie przystąpiono do zwalczania *Varroa destructor* Apiwarolem. Odymienie wykonywano codziennie późnym wieczorem. Wyloty ula zamykano na 20-30 min. Rano wyjmowano osiatkowane wkładki dennicowe i liczono pasożyty. Odymianie kontynuowano aż do zaprzestania osypywania się roztoczy na wkładki dennicowe.

Wyniki badań. Szczegółowe wyniki zawarto w tabeli.

Rodzaj rodziny	Liczba samic <i>V. d.</i> poddanych do rodzin	Liczba samic <i>V. d.</i> przed odymieniem (5.07.-1.09.)				Liczba samic <i>V. d.</i> po odymieniu (po 1.09.)		
		w czerwcu	na robotnicach	na wkładkach	łącznie	w czerwcu	na wkładkach	łącznie
Doświadczalne n=5	50 x 5	138	50	8	196 (21-40)	192	404	596 (71-171)
Kontrolne n=5	0	5	0	5	10 (0-1)	105	205	310 (63-104)

Pierwszą samicę *V. d.* stwierdzono w grupie doświadczalnej w czerwcu pszczelim 5.07., a w grupie kontrolnej dopiero 20.07. W okresie od 5.07 do 1.09 w grupie doświadczalnej największa liczba samic *V. d.* - 8 wykryto 14.08, a w grupie kontrolnej w okresie badań stwierdzano tylko pojedyncze samice. Na pszczołach oraz wkładkach dennicowych w grupie doświadczalnej znajdowało się podczas każdorazowego pobrania do od 1 do 6 samic, a w grupie kontrolnej do 5 samic i tylko na wkładkach. Po zakończeniu badań i pobraniu wszystkiego czerwiu oraz po odymieniu pszczoł, w grupie doświadczalnej łączna liczba roztoczy wynosiła 596, a w grupie kontrolnej 310. Terminy zabiegów i rodzaj wykonywanych czynności i liczba opadających samic *Varroa destructor* na wkładkę dennicową

Nr rodziny	2.06	5.06	8.06	11.06	14.06	19.06	24.06
	Odkłady I karmienie	II karmienie	III karmienie	Wycofanie starych matek	Nowe matki	Czerw otwarty Poddano po 50 samic <i>V. d.</i>	Czerw zamknięty
	1 Dym Liczba <i>V. d.</i>	2 Dym Liczba <i>V. d.</i>	3 Dym Liczba <i>V. d.</i>	4 Dym Liczba <i>V. d.</i>	5 Dym Liczba <i>V. d.</i>		
1	36	7	0	0	0	0	0
2	27	9	0	0	0	0	0
3	54	12	6	0	0	0	0
4	101	24	7	2	0	0	0
5	25	7	0	0	0	0	0
6	63	10	3	1	0	0	0
7	51	3	0	0	0	0	0
8	17	5	0	1	0	0	0
9	42	2	0	0	0	0	0
10	65	4	1	0	0	0	0

## A SCIENTIFIC NOTE ON INCIDENCE OF *NOSEMA APIS* AND *NOSEMA CERANAE* IN SLOVAKIA IN THE YEARS 2009 AND 2010

Martin Staroň<sup>1</sup>, Júlia Jurovčíková<sup>2</sup>,  
Tatiana Čermáková<sup>1</sup>, Dana Staroňová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Animal Production Research Centre Nitra,  
Institute of Apiculture in Liptovský Hrádok, Slovak Republic

<sup>2</sup>State Veterinary and Food Institute Dolný Kubín, Dolný Kubín, Slovak Republic

### Abstract

The microsporidian intracellular parasite that has been known up to now and that was found in the bee colonies in Slovakia was the species *Nosema apis*. In the last years, the presence of a new kind of nosemosis, which is caused by the agent *Nosema ceranae*, was

confirmed in the territory of Europe. In Slovakia the first presence of *Nosema ceranae* was observed and confirmed in 2008.

The object of our research was to monitor the prevalence of mono infection and co-infection *N. apis* and *N. ceranae* using polymerase chain reaction (PCR) analysis of bees (*Apis mellifera*) in Slovakia. The PCR analysis was performed on samples of dead bees positive to *Nosema spp.* spores (confirmed with using light microscopy) which were collected from bee colonies representing all regions of the country in the years of 2009 and 2010.

In the year 2009, *N. apis* mono infection was diagnosed overall in one sample, the *N. ceranae* mono infection was diagnosed in 16 samples, while *N. apis* + *N. ceranae* co-infection was diagnosed in 2 samples. Three samples were not distinguished by differential diagnostics, they were set only as *Nosema spp.* positive. The ascertained proportion *N. apis* / *N. ceranae* was 14,3% / 85,7%.

In the year 2010, the *N. apis* mono infection was not diagnosed, *N. ceranae* mono infection was diagnosed in 27 samples, *N. apis* + *N. ceranae* co-infection was confirmed in 3 samples. The ascertained proportion *N. apis* / *N. ceranae* was 9,1% / 90,9%.

In a period of two years (2009, 2010), we recorded a gradual increase in the prevalence of *Nosema ceranae* and decrease in the prevalence of *Nosema apis* in Slovakia.

---

## **WPLYW AKARYCYDÓW NA AKTYWNOŚĆ OBRONNEGO SYSTEMU PROTEOLITYCZNEGO NA POWIERZCHNI CIAŁA PSZCZÓŁ**

Strachecka Aneta, Paleolog Jerzy,  
Borsuk Grzegorz, Olszewski Krzysztof

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Odporność indywidualna *A. mellifera* uwarunkowana jest istnieniem barier i mechanizmów obronnych o charakterze wrodzonym lub nabytym. Istotnym składnikiem zewnętrznej bariery obronnej owadów jest warstwa biologicznie aktywnych białek na powierzchni ciała. Chronią one organizm przed inwazją patogenów. Ważnym zagadnieniem w rozpatrywaniu odporności pszczół jest działanie antropogenicznych czynników stresowych, w tym akarycydów, które jak wynika z doniesień pszczelarzy, poza pomyślnymi wynikami w zwalczaniu powszechnie występującego pasożyta *V. destructor* mogą jednocześnie sprzyjać rozwojowi innych chorób, przede wszystkim grzybic oraz osłabiać odporność pszczół. Dlatego postanowiono zweryfikować hipotezę, że akarycydy wpływają niekorzystnie na aktywność obronnego systemu proteolitycznego na powierzchni ciała pszczół.

Tabela 1.  
Wpływ akarycydów na stężenie białka, aktywność proteaz i ich inhibitorów w próbkach wyplukanych z powierzchni ciała robotnic *A.mellifera*.

		pH	Kontrola	Amitraz	Kwas szczawiowy	Kwas mrówkowy
			$\bar{x} \pm se$	$\bar{x} \pm se$	$\bar{x} \pm se$	$\bar{x} \pm se$
Stężenie białka (mg/ml)	Hydrofilowe	-	0,094 <sup>a</sup> ± 0,09	0,180 <sup>b</sup> ± 0,05	0,170 <sup>c</sup> ± 0,03	0,100 <sup>a</sup> ± 0,09
	Hydrofobowe	-	0,895 <sup>a</sup> ± 0,04	0,228 <sup>b</sup> ± 0,03	0,203 <sup>c</sup> ± 0,05	0,054 <sup>d</sup> ± 0,05
Aktywność proteaz (As, U/mg)	Hydrofilowe	2,4	5,977 <sup>a</sup> ± 1,09	1,599 <sup>b</sup> ± 0,51	1,434 <sup>b</sup> ± 0,61	9,009 <sup>ab</sup> ± 8,97
		7,0	9,392 <sup>a</sup> ± 0,16	3,126 <sup>b</sup> ± 0,28	2,552 <sup>b</sup> ± 0,51	39,910 <sup>c</sup> ± 24,67
		11,2	9,541 <sup>a</sup> ± 0,26	5,695 <sup>b</sup> ± 0,47	3,454 <sup>b</sup> ± 0,65	18,500 <sup>c</sup> ± 6,54
	Hydrofobowe	2,4	22,923 <sup>a</sup> ± 0,21	8,126 <sup>b</sup> ± 0,78	9,373 <sup>b</sup> ± 0,76	31,310 <sup>ac</sup> ± 10,87
		7,0	14,562 <sup>a</sup> ± 0,15	7,330 <sup>b</sup> ± 0,67	8,350 <sup>b</sup> ± 0,73	15,990 <sup>ab</sup> ± 9,98
		11,2	62,222 <sup>a</sup> ± 0,18	6,639 <sup>b</sup> ± 0,65	7,395 <sup>b</sup> ± 0,48	25,130 <sup>c</sup> ± 10,13
Aktywność inhibitorów proteaz (As, U/mg)	Hydrofilowe	2,4	9,706 <sup>a</sup> ± 0,26	0,601 <sup>b</sup> ± 0,03	2,281 <sup>c</sup> ± 0,17	1,511 <sup>d</sup> ± 0,10
		7,0	68,758 <sup>a</sup> ± 0,72	0,000 <sup>b</sup> ± 0,01	0,248 <sup>c</sup> ± 0,25	3,401 <sup>d</sup> ± 0,37
		11,2	37,880 <sup>a</sup> ± 0,37	0,000 <sup>b</sup> ± 0,00	0,000 <sup>b</sup> ± 0,00	3,542 <sup>c</sup> ± 0,45
	Hydrofobowe	2,4	18,374 <sup>a</sup> ± 0,16	3,291 <sup>b</sup> ± 0,09	0,000 <sup>c</sup> ± 0,00	8,534 <sup>d</sup> ± 2,11
		7,0	4,356 <sup>a</sup> ± 0,11	0,000 <sup>b</sup> ± 0,00	0,000 <sup>b</sup> ± 0,01	9,671 <sup>c</sup> ± 2,53
		11,2	20,425 <sup>a</sup> ± 0,13	0,000 <sup>b</sup> ± 0,00	0,000 <sup>b</sup> ± 0,00	1,542 <sup>c</sup> ± 0,99

Objaśnienia: różne małe litery - różnice są istotne statystycznie dla porównań w wierszach przy  $P \leq 0,05$ ; zaciemnienie - zmniejszenie wartości w porównaniu z kontrolą

Przebadano wpływ trzech stosowanych w praktyce akarycydów: kwasu szczawiowego, amitrazy i kwasu mrówkowego.

W dwóch sezonach podano 5 rodzinom pszczelim roztwór kwasu szczawiowego, 5 odymiono preparatem Apiowarol AS, a 10 dalszych - stanowiło rodziny kontrolne. Z każdego z 20 uli w każdym z dwu sezonów pobrano 3 próby po 10 pszczoł robotnic. Czyniono to dwukrotnie - na dwa tygodnie przed i w dwa tygodnie po podaniu akarycydu. Kwas mrówkowy (stężenie 60%) podano 11 rodzinom, a 5 stanowiło grupę kontrolną - bez kwasu. Próby pobierano tydzień przed rozpoczęciem doświadczenia, a następnie w 7 dni od wstawienia parowników i czynność tą kontynuowano przez 5 kolejnych tygodni, co 7 dni w każdym testowanym i kontrolnym ulu. Materiał zamrożono w sterylnych woreczkach w temperaturze -8°C i przechowywano przez okres 1-2 miesięcy.

Próby wytrząsano/płukano w 10 ml wody destylowanej (białka hydrofilne), a następnie w 1% roztworze Triton X-100 (białka hydrofobowe). W uzyskanych roztworach oznaczono: stężenie białka ogólnego metodą Lowry'ego zmodyfikowaną przez Schacterle - Pollack', aktywności proteaz wg zmodyfikowanej metody Ansona, poziom naturalnych inhibitorów proteaz wg metody Lee i Lina oraz aktywność przeciwgrzybową i antybakteryjną w testach *in vivo* wykorzystując metodę płytek dwuwarstwowych.

Statystyczną weryfikację różnic pomiędzy akarycydami przeprowadzono stosując analizę wariancji ANOVA.

Tabela 2.

Aktywność przeciwgrzybowa i przeciwbakteryjna białek wypłukanych z powierzchni ciała pszczoł leczonych amitrazą i kwasem szczawiowym, mierzona jako pole powierzchni zakażonego podłoża, na którym rozwój mikroorganizmu nie wystąpił.

Czynnik	Pole powierzchni (mm <sup>2</sup> )					
	Aktywność przeciwgrzybowa			Aktywność anty-bakteryjna		
	<i>Candida albicans</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Salmonella typhimurium</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Kontrola	978,57	23,36	78,36	308,61	126,49	101,33
Amitraz	212,50	0	756,51	0	259,62	207,24
Kwas szczawiowy	340,69	0	154,18	0	0	0
Kwas mrówkowy	223,57	0	151,07	779,02	0	118,66

Amitraza i kwas szczawiowy ewidentnie obniżają aktywność systemu proteolitycznego (Tab. 1). Oddziaływanie kwasu mrówkowego było bardziej złożone i aktywność systemu proteolitycznego zmieniała się wraz z długością jego działania (w Tab. 1 podano średnie z 7 tyg. doświadczenia). Testy *in vivo* (Tab. 2) potwierdziły sugestie pszczelarzy, że pszczoły dłużej traktowane akarycydami częściej zapadają na grzybicę.

## WYSTĘPOWANIE CZYNNIKÓW PATOGENICZNYCH W PASIEKACH O ZWIĘKSZONEJ ŚMIERTELNOŚCI RODZIN PSZCZELICH I PRAWDŁOWO FUNKCJONUJĄCYCH. III. ZANIECZYSZCZENIA WĘGLOWODORAMI OBCEGO POCHODZENIA\*

Ewa Waś<sup>1</sup>, Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>, Teresa Szczęsna<sup>1</sup>,  
Helena Rybak-Chmielewska<sup>1</sup>, Katarzyna Kachaniuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy

<sup>2</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy,

ul. Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy

e-mail: ewa.was@man.pulawy.pl

\*Badania finansowane w ramach projektu badawczego niewspółfinansowanego COST FA0803 - Decyzja Nr 527/N-COST/2009/0 z dnia 10 lipca 2009r.

Celem badań była analiza próbek wosku pochodzącego z krajowych pasiek pod kątem obecności węglowodorów obcego pochodzenia.

Materiał do badań stanowiły próbki wosku, pozyskane z plastrów (197) oraz próbki węzy (13) pochodzące z pasiek, w których odnotowano masowe straty rodzin oraz z pasiek, w których zjawiska tego nie zaobserwowano.



Analizy wykonano techniką wysokosprawną chromatografi gazowej z detektorem masowym (GC-MS) firmy Shimadzu (Gas Chromatograph Mass Spectrometer GCMS-QP 2010 Plus). Frakcję węglowodorową wyizolowano z wosku techniką ekstrakcji na ciele stałym SPE (Solid Phase Extraction). Ilościowe oznaczenie alkanów wykonano metodą standardu wewnętrznego. Rozdział chromatograficzny węglowodorów przeprowadzono na kolumnie ZB-5HT INFERNO 20m×0,18mm×0,18µm, firmy Phenomenex. Stwierdzono, że o zafałszowaniu wosku pszczelego węglowodorami obcego pochodzenia (np. parafiną) może świadczyć obecność węglowodorów ciężkich (od C<sub>36</sub>H<sub>74</sub> do C<sub>40</sub>H<sub>82</sub>), które w wosku pszczelim nie występują, a także duże zawartości alkanów o parzystej liczbie atomów węgla w cząsteczce (np.: C<sub>20</sub>H<sub>42</sub>, C<sub>22</sub>H<sub>46</sub>, C<sub>24</sub>H<sub>50</sub>), których średnie zawartości w wosku pszczelim mieszczą się w zakresie od 0,02 do 0,07% oraz duże zawartości C<sub>34</sub>H<sub>70</sub> i C<sub>35</sub>H<sub>72</sub>, dla których wyznaczono zakres od 0,02 do 0,05%. Głównym, przyjętym kryterium wskazującym na zanieczyszczenie badanych próbek węglowodorami obcego pochodzenia była obecność węglowodorów ciężkich (od C<sub>36</sub>H<sub>74</sub> do C<sub>40</sub>H<sub>82</sub>). Dla sumy tych węglowodorów przyjęto granicę wykrywalności 0,1%.

W 14 próbkach wosku stwierdzono obecność węglowodorów obcego pochodzenia, co stanowiło 7,1% wszystkich przebadanych próbek wosku z terenu. Próbki te pochodziły z pasiek, gdzie straty rodzin wyniosły powyżej 10%. W 6 próbkach podejrzanych o zafałszowanie stwierdzono zawartość węglowodorów ciężkich łącznie na poziomie od 0,10 do 0,18%. W pozostałych 8 próbkach ich zawartość mieściła się w zakresie od 0,21 do 1,01%, a oprócz węglowodorów ciężkich (od C<sub>36</sub>H<sub>74</sub> do C<sub>40</sub>H<sub>82</sub>) stwierdzono w nich również wyższe zawartości C<sub>34</sub>H<sub>70</sub> (od 0,10 do 0,42%) i C<sub>35</sub>H<sub>72</sub> (od 0,09 do 0,39%). W 5 próbkach, w których oznaczono najwyższe zawartości węglowodorów od C<sub>34</sub>H<sub>70</sub> do C<sub>40</sub>H<sub>82</sub> stwierdzono także wyższe zawartości alkanów o parzystej liczbie atomów węgla w cząsteczce, np. C<sub>22</sub>H<sub>46</sub> (od 0,08 do 0,17%), C<sub>24</sub>H<sub>50</sub> (od 0,20 do 0,57%).

W przebadanych próbkach węzy nie stwierdzono obecności węglowodorów obcego pochodzenia.

---

## **PIERWSZE DONIESIENIE NA TEMAT IZOLACJI I IDENTYFIKACJI POLSKICH SZCZEPÓW IZRAELSKIEGO WIRUSA OSTREGO PARALIŻU PSZCZÓŁ.**

Dagmara Zdańska<sup>1</sup>, Krystyna Pohorecka<sup>1,2</sup>,  
Marta Skubida<sup>1</sup>, Andrzej Bober<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, PIWet-PIB, Puławy

<sup>2</sup>Oddział Pszczelnictwa IO, Puławy

Od kilku lat na całym świecie obserwuje się syndrom masowego giniecia rodzin pszczelich. Przyczyny tego zjawiska są nadal nieznanne, lecz wyniki dotychczasowych badań sugerują, że występuje przynajmniej kilka czynników, które mogą odgrywać istotną rolę w jego etiologii. Według niektórych źródeł, jednym z tych czynników jest Izraelski wirus ostrego paralizu pszczół (IAPV). Obecność IAPV potwierdzono m. in. w Izraelu, Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Hiszpanii i Francji, do chwili obecnej brak było doniesień o wykryciu sekwencji tego wirusa na terenie Polski.

Celem badań było potwierdzenie bądź wykluczenie obecności IAPV w próbkach pszczoł pobranych z pasiek, w których odnotowano problem zwiększonej, a nawet masowej (do 100%) śmiertelności rodzin pszczelich. Badania przeprowadzono w latach 2009 i 2010. Przebadano ponad 1500 próbek pszczoł pobranych z około 330 pasiek, z terenu całej Polski. Próbkę homogenizowano z użyciem ciekłego azotu, po czym izolowano całkowity RNA. Następnie przeprowadzono one-step RT-PCR. Uzyskane produkty reakcji poddawano elektroforezie i oczyszczano z ubocznych produktów reakcji. Specyficzność amplikonów została potwierdzona przez ich zsekwencjonowanie i porównanie z innymi izolatami IAPV dostępnymi w bazie danych GenBank.

Sekwencje IAPV wykryto w 0,27% badanych rodzin pszczelich (w 4 z 1500) i w 1,21% badanych pasiek (w 4 z 331). Polskie izolaty IAPV pochodziły z trzech województw: Śląskiego (IAPV-86-POLAND-2009), Małopolskiego (IAPV-164-POLAND-2010, IAPV-520-POLAND-2010) i Zachodniopomorskiego (IAPV-244-POLAND-2010). Analiza filogenetyczna wykazała, iż wszystkie polskie sekwencje IAPV należą do jednej grupy i są najbardziej spokrewnione z izolatami amerykańskimi.

Na podstawie badań własnych można stwierdzić, iż IAPV występuje w polskich pasiekach, jednak ze względu na bardzo niski odsetek rodzin, w których stwierdzono jego obecność, można sądzić, że nie jest on obecnie istotnym czynnikiem w etiologii masowych upadków rodzin pszczelich w kraju.

Badania realizowane są w ramach projektu finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt. „Określenie roli czynników środowiskowych, genetycznych i organizmów chorobotwórczych w występowaniu masowej śmiertelności rodzin pszczelich”, COST ACTION FA0803.

# MELLIFEROUS FLORA AND POLLINATION POŻYTKI I ZAPYLANIE

---

## DYSTRYBUCJA POŻYTKU PYŁKOWEGO W ZBIOROWISKACH RUDERALNYCH

Bożena Denisow

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, bozena.denisow@up.lublin.pl

Obserwacje wydajności pyłkowej 66 wybranych gatunków występujących w zbiorowiskach ruderalnych Lublina prowadzono w latach 2002-2006. Obserwowano długość kwitnienia poszczególnych taksonów, dokonano ewaluacji rozkładu pożytku pyłkowego w sezonie wegetacyjnym oraz pomiędzy latami badań.

Zbiorowiska wykształcające się na siedliskach ruderalnych reprezentują różne klasy fitosocjologiczne i sera sukcesyjne. Decyduje to o ich zróżnicowaniu florystycznym, różnorodności oferowanych źródeł pożytków pyłkowych oraz zasobności pokarmowej dla owadów zapylających. Największą heterogeniczność efektywnych taksonów dostarczających pożytku pyłkowego wykazują zbiorowiska nawiązujące do muraw kserotermicznych (np. zbiorowisko z *Cenaturea scabiosa*) oraz ruderalne fitocenozy siedlisk ciepłolubnych (np. zbiorowisko z *Cirsium arvense*). Sumaryczne zasoby pyłkowe płatów mogą wahać się od 45,3 kg•ha<sup>-1</sup> do 590 kg•ha<sup>-1</sup> w sezonie. Spektrum kwitnienia taksonów w fitocenozach ruderalnych wpływa na sezonową dystrybucję pożytku pyłkowego. Pożytek wczesnowiosenny jest krótkoterminowy, a zasoby pyłkowe płatów w tym okresie niewielkie - średnio wynoszą od 0,7 do 7,9 kg•ha<sup>-1</sup>. Maksymalny pożytek pyłkowy (od 41,6 do 83,1 kg•ha<sup>-1</sup>) przypada w okresie od pierwszej dekady czerwca do końca lipca, gdy równocześnie kwitnienie większość gatunków.

Do gatunków siedlisk ruderalnych o dużej kumulacji pożytku pyłkowego w krótkim czasie należą *Papaver rhoeas*, *Centaurea scabiosa*, *Chelidonium majus* oraz *Onopordum acanthium*. Znaczną poprawę bazy pyłkowej wokół pasiek można uzyskać uwzględniając w nasadzeniach m. in. *Tussilago farfara*, *Prunus spinosa*, *Cardaria draba*, *Berteroa incana*, *Rorippa austriaca*, *Melilotus alba*, *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*, *C. scabiosa*, *Onopordum acanthium*, *Origanum vulgare*, *Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Helianthus tuberosus*. Łączą one korzystny termin kwitnienia z wysoką wydajnością pyłkową (od 29,7 do 202 kg•ha<sup>-1</sup>) oraz dużą intensywność oblotu przez pszczołę miodną z występowaniem zbieraczek pyłku *Apis mellifera* na kwiatach.

---

## **WPLYW OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH NA PLONOWANIE SŁONECZNIKA I SKŁAD CHEMICZNY JEGO NASION**

Zbigniew Kołtowski, Teresa Szczęsna, Katarzyna Kachaniuk

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

Badania prowadzono w latach 2008-2010, na produkcyjnych plantacjach słonecznika w okolicach Puław. Celem badań było określenie jaka część plonu nasion słonecznika uprawianego na dużych plantacjach uzyskiwana jest dzięki działalności owadów zapylających. Drugim aspektem badań było porównanie składu chemicznego (głównie zawartości kwasów tłuszczowych) nasion słonecznika otrzymanych w drodze samozapylenia i po swobodnym zapyleniu przez owady.

W celu wykazania wpływu owadów zapylających na plonowanie, porównano plon nasion z roślin słonecznika swobodnie dostępnych dla owadów zapylających podczas kwitnienia i zamkniętych w tym czasie pod izolatorem. Na czas kwitnienia część pola przykryto przewiewną siatką plastikową, aby owady zapylające nie miały dostępu do kwiatów roślin zamkniętych pod izolatorem. W fazie dojrzałości zbiorczej wykonano analizę biometryczną roślin zebranych z obu wariantów doświadczenia (swoboda i izolator). Szczegółowo oceniano takie składniki plonu jak: liczbę niełupek z nasionami, liczbę niełupek bez nasion oraz masę 1000 niełupek - tzw. MTN.

W celu wykazania wpływu owadów zapylających na skład chemiczny nasion słonecznika przeprowadzono analizę zawartości kwasów tłuszczowych w nasionach z wykorzystaniem techniki chromatografii gazowej. Analiza objęła następujące kwasy: palmitynowy, stearynowy, oleinowy, linolowy, linolenowy i arachidonowy.

Badane plantacje były bardzo wyrównane, o średniej obsadzie 6 roślin na 1 m<sup>2</sup>. Okres kwitnienia wypadł średnio w drugiej połowie lipca i trwał przeciętnie przez około 18 dni. Rośliny z obu wariantów doświadczenia kwitły jednakowo obficie, wytwarzając podobną liczbę kwiatów w kwiatostanie i podobną ich liczbę na jednostce powierzchni, przy średniej z 3 lat około 9,5 tysiąca kwiatów na 1 m<sup>2</sup>.

Kwiaty słonecznika były bardzo chętnie odwiedzane przez owady, głównie przez pszczołę miodną i trzmiele. W warunkach izolacji rośliny zawiązywały owoce z nasionami średnio z 43,5% wytworzonych kwiatów. Natomiast w warunkach swobodnego dostępu owadów do kwiatów, zawiązywanie owoców z nasionami było na poziomie 89,2%. W ten sposób owady gwarantowały uzyskanie dwukrotnie wyższych plonów nasion w porównaniu do warunków samozapylenia.

W zależności od warunków pogody podczas dojrzwania nasion, nasiona były jednakoowo dla obu wariantów doświadczenia mniej lub bardziej dorodne, średnia MTN w poszczególnych latach wynosiła od około 50 do 80 g.

Zawartości kwasów tłuszczowych w nasionach powstałych w wyniku samozapylenia i swobodnego zapylenia przez owady nie porównano w ostatnim roku badań, z powodu bardzo słabego wykształcenia nasion. Taka analiza prowadzona przez 2 lata, pozwala stwierdzić, że wpływ owadów zapylających na tę cechę jest bardzo mały. Średnio dla dwóch lat uzyskano potwierdzone statystycznie, aczkolwiek niewiele wyższe wartości dla nasion spod izolatora w zawartości kwasu stearynowego, linolenowego i arachidonowego.

## INTENSYWNOŚĆ KWITNIENIA, NEKTAROWANIA I OBLOTU PRZEZ PSZCZOŁY KWIATÓW BAZYLI POSPOLITEJ - *OCIMUM BASILICUM* L.

Zbigniew Kołtowski, Ewa Kołtowska

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

Bazylija pospolita jest rośliną zielarską o bardzo szerokim spektrum wykorzystania. Po wprowadzeniu jej do Kolekcji Roślin Miododajnych okazało się, że charakteryzuje się również długim okresem kwitnienia oraz bardzo dużym zainteresowaniem ze strony owadów. W latach 2009-2010 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.

Tabela 1.

Ważniejsze dane dotyczące kwitnienia, nektarowania, wydajności cukrowej i oblotu przez owady bazylii pospolitej badanej w Puławach w latach 2009-2010

Badana cecha	Rok 2009	Rok 2010	Średnio
Początek kwitnienia	22 lipca	18 lipca	20 lipca
Koniec kwitnienia	27 września	20 września	24 września
Masa nektaru z 10 kwiatów w mg	8,55	6,67	7,61
Koncentracja cukrów w nektarze w %	32,51	34,03	33,27
Masa cukrów z 10 kwiatów w mg	2,65	2,16	2,40
Liczba roślin na 1 m <sup>2</sup>	15,2	21,8	18,5
Liczba kwiatów na 1 m <sup>2</sup>	36 853	51 535	44 194
Wydajność cukrowa w kg z 1 ha	97,6	111,0	104,3
Oblot kwiatów przez owady szt./m <sup>2</sup>	16,2	7,4	11,8

Bazylija pospolita w warunkach Puław zakwitła na początku 3. dekady lipca i kończyła swe kwitnienie w 3. dekadzie września (tab. 1). Rośliny rosnące w rzędach co 40 cm tworzyły zwarty porost i wytwarzały średnio od około 37 do ponad 51 tysięcy kwiatów na 1 m<sup>2</sup>.

Kwiaty bazylii wydzielają niewielkie ilości nektaru, którego pobieranie w celach doświadczalnych możliwe jest jedynie w godzinach porannych, przy wysokiej wilgotności względnej powietrza. Kwiaty rozkwitłe dnia poprzedniego, o lekko zbrązowiałych pylnikach w godzinach porannych zawierały najwięcej nektaru, którego koncentracja cukrów oscylowała wokół 33%. Masa cukrów z 10 kwiatów wynosiła średnio 2,4 mg. Obliczona wydajność cukrowa bazylii okazała się średnio wysoka i osiągnęła wartość około 100 kg cukrów z 1 hektara, co jest wynikiem zbliżonym do wydajności cukrowej np. rzepaku.

W podsumowaniu możemy stwierdzić, że bazylija pospolita należy do dobrych roślin pożytkowych, dostarczających owadom sporych ilości nektaru i pyłku w okresie późnego lata. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w intensywności oblotu kwiatów przez owady. Podczas szczytowych godzin oblotu (od godziny 9 do 14), na 1 m<sup>2</sup> kwitnącego łanu

bazylii można było spotkać średnio prawie 12 robotnic pszczoły miodnej. Na kwiatkach nie stwierdzono innych grup owadów zapylających.

---

## **CENTAUREA MACROCEPHALA PUSCHK. EX WILLD JAKO RÓDŁO POŻYTKU PYŁKOWEGO DLA ZAPYLACZY**

Anna Wróblewska

Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin  
e-mail: anna.wroblewska@up.lublin.pl

We florze Polski rodzaj *Centaurea* L. reprezentowany jest przez kilkanaście gatunków roślin zielnych, występujących zarówno w siedliskach naturalnych jak też uprawianych w ogrodach przydomowych. Większość z nich zaliczana jest do atrakcyjnych roślin pszczelarskich dostarczających owadom pożytku nektarowego (Jabłoński i inni, 1992; Kołtowski, 2009) i pyłkowego (Denisov, 2006). Do najczęściej spotykanych gatunków ozdobnych należy chaber górski (*C. montana*), wysadzany na rabatach i skarpach, na słonecznych, wapiennych stanowiskach. W tej grupie roślin na uwagę zasługuje także chaber wielkogłówkowy (*Centaurea macrocephala* Puschk. ex Willd.), o dekoracyjnych jaskrawożółtych kwiatostanach, które są licznie odwiedzane przez owady. Przez 3 sezony wegetacyjne, w latach 2007-2009, prowadzono obserwacje jego kwitnienia i badano wydajność pyłkową kwiatów.

Doświadczenie założono na poletku w Dąbrowicy koło Lublina, na glebie pochodzenia lessowego. W kolejnych latach przeprowadzono szczegółowe badania dynamiki i obfitości kwitnienia roślin. Wydajność pyłkową opracowano metodą eterowo-wagową Warakomskiej (1972), oddzielnie dla koszyczków na pędzie głównym i pędach bocznych.

Chaber wielkogłówkowy jest byliną o charakterystycznych sztywnych, wzniesionych pędach osiągających wysokość 83-118 cm. W sezonie wegetacyjnym rośliny wytwarzały jeden koszyczek na szczycie pędu głównego i do kilku na pędach bocznych. Ich średnice osiągały odpowiednio 5,8 i 5,0 cm.

Kwitnienie taksonu rozpoczęło się w trzeciej dekadzie czerwca i trwało przez 37-44 dni. Koszyczek kwitł, w zależności od warunków pogody 8-12 dni. Obfitość jego kwitnienia różniła się w zależności od rozgałęzienia. Średnia liczba kwiatów w jednym koszyczku na pędzie głównym zawierała się w granicach 251,5-318,0, na pędach bocznych 175,5-197,8.

W koszyczkach *Centaurea macrocephala* kwiaty rozpoczynają pylenie już w stadium luźnego pąka. Ziarna pyłku są barwy żółtej, w zarysie okrągłe, trójbruzdowoporowe, z egzyną pokrytą drobnymi kolcami. W okresie swojego życia jeden kwiat wytworzył od 1,03 do 1,17 mg pyłku w koszyczkach na pędzie głównym i od 0,76 do 1,01 mg na pędach bocznych. Średnia wydajność pyłkowa z powierzchni 1 m<sup>2</sup> wyniosła 11,43 g.

Zainteresowanie owadów zbiorem pożytku z koszyczków chabra wielkogłówkowego obserwowano we wszystkich latach badań. Kwiaty najczęściej odwiedzane były przez pszczoły miodne, mniej licznie przez dzikie pszczołowate, trzmiele i inne zapylacze. Zbiór pyłku przez pszczoły miodne potwierdziła analiza mikroskopowa obnóży pozyskanych od owadów odłowionych w czasie ich pracy na koszyczkach.

Badany gatunek chabra może wzbogacać bazę pożytkową zapylaczy w okresie pełni lata, dlatego warto polecić go do uprawy w większych nasadzeniach. Preferuje stanowiska nasłonecznione z dostateczną ilością wilgoci w podłożu.

Literatura:

Denisow B. (2006) - Kwitnienie i pożytek pyłkowy kilku przedstawicieli z rodzaju *Centaurea* L., *J. Apic. Sci.* 50 (2): 13-20.

Jabłoński B., Kołtowski Z., Dąbska B. (1992) - Nektarowanie i wydajność miodowa ważniejszych roślin miododajnych w warunkach Polski. Część VII. *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 36: 55-64.

Kołtowski Z. (2009) - Kwitnienie, nektarowanie i wydajność cukru chabra wielkogłówkowego - *Centaurea macrocephala* Puschk. ex Willd. *Materiały XLVI Nauk. Konf. Pszczel., ISiK Puławy, 10-11 marca 2009*: 112-114.

Warakomska Z. (1972) - Badania nad wydajnością pyłkową roślin. *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 16: 63-70.

---

## KWITNIENIE I OBFITOŚĆ PYLENIA KWIATÓW *MENTZELIA LINDLEYI* TORR. & A.GRAY

Anna Wróblewska, Ernest Stawiarz

Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin  
e-mail: anna.wroblewska@up.lublin.pl, ernest.stawiarz@up.lublin.pl

Rodzaj *Mentzelia* obejmuje kilkadziesiąt gatunków z rodziny Loasaceae. Są to rośliny jednoroczne, dwuletnie lub byliny, rzadziej krzewy lub drzewa, które pochodzą z południowo-zachodnich rejonów Ameryki Północnej i z Ameryki Środkowej. W Europie, dzięki swym okazałym, atrakcyjnym kwiatom, znalazły zastosowanie w ogrodach przydomowych i na rabatach.

W latach 2008-2010 badano, w warunkach Lublina, kwitnienie oraz oszacowano wydajność pyłkową kwiatów *Mentzelia lindleyi* Torr. & A.Gray (= *Bartonia aurea* Lindl.), które stanowią źródło pożytku pyłkowego dla zapylaczy.

Okres kwitnienia gatunku trwał od trzeciej dekady czerwca do połowy sierpnia, kwiatu od 38 do 50 godzin, w zależności od warunków pogody. Rośliny *Mentzelia* silnie rozgałęziają się, tworząc kilka pędów bocznych pierwszego rzędu i liczne pędy dalszych rozgałęzień. W sezonie wegetacyjnym jedna roślina wytwarzała średnio od 152 do 201 kwiatów. Charakteryzują się one intensywnie wybarwionymi, złocisto-żółtymi płatkami korony, które u nasady mają pomarańczowo-czerwone zabarwienie. Obupłciowe kwiaty zawierają liczne pręciki (średnio 149) i jeden trójkratny dolny słupek, z którego powstaje owoc typu torebki. Średnica kwiatów wahała się w granicach od 4,4 do 6,0 cm.

Pylenie kwiatów *Mentzelia* rozpoczyna się z chwilą rozchylania się płatków korony i postępuje od brzegu do środka kwiatu. Ułożone w kilku okółkach pręciki są w początkowej fazie rozwoju kwiatu (w stadium pąka) ślimakowato zwinięte. Ich nitki stopniowo wyprostowują się, ściany pylników pękają i uwalniają dojrzałe ziarna pyłku. Pęknięcie pylników trwa przez cały dzień, w związku z czym pyłek jest dostępny dla owadów od wczesnych godzin rannych do wieczora.

Masa pyłku wytworzona przez jeden kwiat osiągnęła średnią wartość 7,66 mg. Wydajność pyłkowa gatunku z jednostki powierzchni zmieniała się w latach badań i była

ściśle zależna od liczby pręcików w kwiecie, obfitości kwitnienia roślin i ich zagęszczenia na jednostce powierzchni. W przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup> poletka porośniętego roślinami wartość ta zawierała się w kolejnych sezonach w granicach od 6,86 do 12,32 g.

W okresie kwitnienia roślin obserwowano, w sprzyjających warunkach pogody, oblot kwiatów *Mentzelia* przez owady. Notowano wśród nich głównie pszczoły samotnice i pszczoły miodne, które intensywnie zbierały pyłek formując obnóza barwy żółtawej. Najwięcej owadów odwiedzało kwiaty w dni słoneczne w godzinach południowych.

Ze względu na dekoracyjne kwiaty oraz obfitość dostarczanego pożytku, *Mentzelia* może być uprawiana jako atrakcyjna roślina ozdobna w ogrodach przydomowych, stanowiąc równocześnie uzupełniające źródło pokarmu pyłkowego dla owadów zapylających.

---

## KWITNIENIE I OBLÓT PRZEZ OWADY KILKU WIOSENNYCH GATUNKÓW RUDERALNYCH

Bożena Denisow

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,  
e-mail: bozena.denisow@up.lublin.pl

Inwentaryzacja florystyczna siedlisk ruderalnych potwierdziła występowanie wielu roślin pożytkowych (Wrzesień, Denisow 2007). Również prowadzone od wielu lat analizy pyłkowe produktów pszczelich dokumentują duży udział tego typu flory w pożywieniu pszczoły miodnej oraz dzikich owadów pszczołowatych (m. in. Warakomska 1999; Teper 2005, 2007).

Obserwacje kwitnienia i oblotu przez owady prowadzono w latach 2002-2006 na terenie Lublina. Zastosowano metody powszechnie akceptowane w botanice pszczelarskiej (Jabłoński i Szklanowska 1997; Warakomska 1972; Szklanowska 1995). Przydatność gatunków dla różnych grup zapylaczy określano wykorzystując analizę skupień z odległością euklidesową jako miarą podobieństwa.

W okresie wczesnowiosennym i wiosennym kwitnienie roślinności pożytkowej występuje odpowiednio na 10% i 66% stanowisk. Najwcześniej kwitnienie rozpoczynają gatunki trwałe, głównie drzewa *Prunus spinosa* i *P. divaricata*. Prawie równolegle zakwita *Tussilago farfara*, *Glechoma hederacea*. W okresie tym na siedliskach ruderalnych pożytku dostarczają również m.in. *Taraxacum officinale*, *Lamium album*, *Euphorbi cyparissias*, *Cardaria draba*. Przeciętna wydajność pyłkowa gatunków zielnych waha się od 1,62 kg/ha (*Glechoma hederacea*) do 77,4 kg/ha (*Cardaria draba*).

Do cech roślin szczególnie preferowanych przez *Apis mellifera* należy zaliczyć obfitość kwitnienia oraz wydajność pyłkową z jednostki powierzchni, a cechy pyłku (żywność, % zawartość białka, obecność skrobi) nie decydują o preferencjach oblotu przez pszczołę miodną.



---

## KWITNIENIE I POŻYTEK PYŁKOWY WIELOPOSTACIOWYCH KWIATÓW KRWAOWNICY POSPOLITEJ *LYTHRUM SALICARIA* L.

Bożena Denisow, Monika Strzałkowska-Abramek

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,  
bozena.denisow@up.lublin.pl, monika.strzalkowska@up.lublin.pl

Krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria* L.) jest byliną należącą do rodziny krwawnicowatych (Lythraceae). Występuje dość pospolicie na podmokłych siedliskach w zbiorowiskach szuwarów trzcinowo-turzycowych, podmokłych łąkach, wzdłuż rowów melioracyjnych. Charakteryzuje się wysoką wydajnością miodową sięgającą 260 kg/ha (Jabłoński, Kołtowski 2002; Kołtowski 2006).

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu trójpostaciowej heterostylii na produkcję pyłku w kwiatach. Obserwacje prowadzono w populacji rosnącej naturalnie na łące w Dąbrowicy k/Lublina.

Kwitnienie krwawnicy pospolitej w warunkach Polski południowo-wschodniej rozpoczyna się w pierwszej dekadzie lipca i trwa do połowy sierpnia. Kwiaty odznaczają się trójpostaciową różnosłupkowością. W populacji jednocześnie występują osobniki posiadające kwiaty ze słupkiem dłuższym od wszystkich pręcików (typ 1), kwiaty ze słupkiem krótszym od 6 pręcików i dłuższym od pozostałych 6 (typ 2) oraz kwiaty ze słupkiem krótszym od wszystkich pręcików (typ 3). Obserwowano przesunięcie w porze rozkwitania kwiatów zależnie od rodzaju heterostylii. Barwa, wielkość główek pręcikowych oraz masa pyłku produkowanego w pylnikach determinowana jest wysokością ich osadzenia w stosunku do znamienia słupka. Masa pyłku produkowanego w pylnikach waha się więc w szerokich granicach od 0,9 do 3,7 mg ze 100 pręcików. W badanej populacji przewagę stanowiły osobniki posiadające znamię osadzone na długiej szyjce i ich pędy stanowiły od 37,5 do 67,7% udziału. Średnio na 1m<sup>2</sup> stwierdzono 15,4 tys. kwiatów. Oszacowana wydajność pyłkowa osobników posiadających kwiaty typu 1 wynosi przeciętnie 13,1 kg•ha<sup>-1</sup>, osobniki z kwiatami typu 2 dostarczają 18,2 kg•ha<sup>-1</sup>, a osobniki z kwiatami typu 3 tylko 5,5 kg•ha<sup>-1</sup>. Sumaryczna wydajność pyłkowa krwawnicy w środowisku naturalnym wynosi średnio 36,8 kg•ha<sup>-1</sup>.

---

## NECTAR FLOW OF SELECTED SUNFLOWER HYBRIDS

Alla Faková<sup>1</sup>, Marcel Polička<sup>2</sup>, Róbert Chlebo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Apiculture Liptovský Hrádok, Slovakia

<sup>2</sup>Slovak University of Agriculture in Nitra, Faculty of agrobiolgy and food resources, Department of poultry science and small animal husbandry, Slovakia

Sunflower field areas in Slovakia are on the rise in 2010 more than 88 000 ha of sunflower were sown. Our goal was to determine nectar flow, sugar content and sugar value in nectar of selected sunflower hybrids grown in Slovakia. Observations were made in July and August on sunflower hybrids in the first stage of

flowering (from apicultural point of view). The same sunflower hybrids were planted at two climatically different localities. The first site was located near town Liptovský Hrádok, at an altitude of 640 m, flowering season of sunflower was between 1.8.2010 and 20.8.2010.

The second site was located in lowland Nitra town at an altitude of 170 m blooming period took place between 13. 7. and 30. 7. 2010. Eight sunflower hybrids of Pioneer Company were used: PR63A90, PR64J04, PR63D82, PR63E82, PR64J80, PR64H41, PR64H42 and XF4031. Nectar flow and sugar content was assessed for five consecutive days at a time from 08.00 to 10.00 hours, 24 hours prior to collection were chosen composite flowers isolated by organtine bags. Nectar was collected from 50 florets of several plants. Nectar flow was evaluated by standard capillary method using pre-weighed glass capillaries, the sugar content with a refractometer.

All the studied sunflower hybrids produced nectar. Differences in the amount of nectar produced varied from 0.017 mg to 0.068 mg, with sugar content of nectar from 48% to 65%. The average amount of nectar of all hybrids on Liptovský Hrádok site was 0.03 mg, sugar content 51% and sugar value 0.012 mg, at the Nitra locality average amount of nectar reached 0.047 mg, sugar content 58% and a sugar value 0.024 mg. Nectar flow and sugar content of sunflower (*Helianthus annuus*) on both places differed according to climate conditions.

Production and secretion of nectar was influenced by hybrid line, geographical conditions and environmental factors. Secretion was positively affected by alternation of temperature between hot day and cold night (during the day produces plant sugars, during night it consume a smaller amount). These factors influenced the level of nectar secretion relatively quickly.

---

## **MIKROMORFOLOGIA KWIATÓW SKALNICY ROZŁOGOWEJ (*SAXIFRAGA STOLONIFERA* MEERB.)**

Agata Konarska

Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy, ul Akademicka 15, 20-950 Lublin  
e-mail: agata.konarska@up.lublin.pl

Skalnice to poduszkowe lub darniowe byliny pochodzące z subarktycznych i arktycznych stref półkuli północnej, zamieszkujące głównie wyższe pietra górskie, a także góry północnej Afryki i Ameryki Południowej. W uprawie znajduje się ok. 150 gatunków tych roślin. Skalnica rozłogowa (*Saxifraga stolonifera* Meerb.) ze względu na rośliny potomne licznie wytwarzane na końcach rozłogów nazywana jest „matką tysięcy” i jest pospolitą, zazwyczaj doniczkową rośliną ozdobną. Drobne, białe kwiaty zebrane są na szczycie pędów w kwiatostany wierzchołkowe, przypominające wiechy lub baldachogrona.

Mikromorfologię kwiatów *S. stolonifera* obserwowano w mikroskopach: stereoskopowym, świetlnym i skaningowym elektronowym.

Przedprątne, „motylowate” kwiaty skalnicy rozłogowej mają białe - różowe zabarwienie płatków korony. 5 zielonych działek kielicha pokrytych jest epidermą wykształcającą liczne, wielokomórkowe, zawierające antocyjan włoski wydzielnicze. Na działkach kielicha występują także wzniesienia, na których usytuowane są skupiska aparatów szpar-

kowych. Płatki korony mają budowę asymetryczną, gdyż dwa płatki o białej barwie są większe i dłuższe od pozostałych. Mniejsze płatki o różowawym zabarwieniu odznaczają się obecnością żółtych plamek u ich nasady wskazujących owadom zapylającym drogę do nektarnika. Epiderma płatków korony zbudowana jest z komórek tworzących papille, tj. wyrostki nadające płatkom specyficzny połysk. 10 pręcików o długich, białych nitkach pręcikowych i różowych pylnikach okala półdolny słupek o dwu szyjkach. Dwukomorowa zalążnia słupka otoczona jest z jednej strony żółto-pomarańczowym nektarnikiem w kształcie nieregularnej półkorony. Pomiędzy nasadą szyjek słupka a nektarnikiem znajduje się pokaźne zagłębienie, do którego podsiąka nektar. Gromadzi się on również w silnie pofałdowanej niecce między zewnętrzną i wewnętrzną częścią gruczołu, gdzie zlokalizowane są także aparaty szparkowe wydzielające nektar. Szparki usytuowane są na niewielkich wzniesieniach. Nektarnik oglądany na przekrojach poprzecznych zbudowany jest z jednowarstwowej epidermy o gładkiej kutykuli oraz kilku warstw parenchymy sekrecyjnej. Tkanka podgruczołowa charakteryzuje się obecnością kryształów szczawianu wapnia w formie druzów.

---

## FLORA POŻYTKOWA SZTUCZNYCH KORYTARZY EKOLOGICZNYCH

<sup>1</sup> Małgorzata Wrzesień, <sup>2</sup> Bożena Denisow

<sup>1</sup>Zakład Geobotaniki, Instytut Biologii UMCS, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin,

<sup>2</sup>Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, Uniwersytet Przyrodniczy,

ul Akademicka 15, 20-950 Lublin

e.mail: mseptember@tlen.pl

Pozyskiwanie nowych terenów pod uprawy oraz postępująca rozbudowa infrastruktury komunikacyjnej powoduje silną fragmentację siedlisk naturalnych i seminaturalnych. Inwestycje tego typu, niezależnie od skali, stają się korytarzami ekologicznymi dla gatunków wykorzystujących do propagacji specyficzne siedliska, np. nasłonecznione stoki nasypów, przydroża, powierzchnie zadarnione. Pasy terenu wzdłuż dróg czy linii kolejowych z braku innych, jakościowo lepszych siedlisk, stanowią dla dzikich owadów pszczołowych miejsca schronienia i żerowania (Banaszak 1983). Specyficzne mikrosiedliska w obrębie powstających sztucznych korytarzy, zajmowane są przez roślinność synantropijną o niewielkich wymaganiach życiowych (Korniak, Urbisz 2007).

W latach 1998-2010 prowadzono szczegółowe badania szaty roślinnej terenów kolejowych środkowo wschodniej Polski, m.in. dokonano analizy flory użytkowej badanego terenu. Odnotowano 967 gatunków roślin naczyniowych, w tym 373 gatunki użytkowe. Opisano 125 fitocenozy różniących się znacznie udziałem gatunków użytkowych w płatach (od 7 do 38) oraz ich stopniem pokrycia (od 5 do 80%). Wśród taksonów użytkowych najcenniejsze są trwałe gatunki rodzime, występujące w większych skupieniach, odznaczające się długim okresem kwitnienia lub uzupełniające taśmę pokarmową pszczołowych w okresie wczesnowiosennym i późnoletnim: m. in. *Astragalus cicer*, *Berteroa incana*, *Cardaria draba*, *Cirsium arvense*, *Euphorbia cyparissias*, *Linaria vulgaris*, *Lathyrus sylvestris*, *Medicago falcata*, *M. sativa*, *Melilotus officinalis*, *Prunus spinosa*, *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *Potentilla anserina*, *Polygonum bistorta*, *Reseda lutea*, *Vicia cracca*. Oprócz apofitów, zanotowano 276 gatunków obcego pochodzenia, w tym 35 sklasyfikowano jako

inwazyjne lub potencjalnie inwazyjne (*Ambrosia artemisiifolia*, *Bunias orientalis*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago serotina*, *Vicia grandiflora*).

Na skarpach zboczy nasypów i wkopów wykształcają się, oprócz typowych zbiorowisk synantropijnych (*Senecioni-Tussilaginietum*, *Berteroetum incanae*, *Echio-Melilotetum*, *Bunietum orientalis*, *Dauco-Picridetum*) fitocenozy z klasy *Festuco-Brometea* m.in. *Thalicro-Salvietum pratensis*, *Brachypodio-Teucrietum*, które są zaliczane do jednych z najbardziej zasobnych w gatunki pożytkowe biocenoz w naszym kraju.

Biorąc pod uwagę biocenotyczną rolę przypisywaną nasypom kolejowym czy poboczom dróg oraz różnorodność florystyczną wykształcanych fitocenz ewentualne zagospodarowanie tych mikrosiedlisk powinno uwzględniać utrzymanie i/lub wzbogacanie wyłącznie rodzimymi gatunkami roślin, zgodnie z ich geograficznymi zasięgami. Bezwzględnie należy unikać gatunków obcych, potencjalnie inwazyjnych (nawet o wysokich walorach użytkowych), które coraz częściej wypierają taksony rodzime z ekosystemów bezpośrednio sąsiadujących z trakcją kolejową.

#### Literatura

Banaszak J. (1983) - Ecology of bees (Apoidea) of agricultural landscape. *Pol. Ecol. Stud.* 9 (4), 421-505.

Korniak T., Urbisz A. (2007) - Trawy synantropijne [w:] Frey L. *Księga Polskich Traw*. Instytut Botaniki im. W Szafera, PAN, Kraków: 317-342

---

## **BIOLOGIA KWITNIENIA I WYDAJNOŚĆ PYŁKOWA OŹANKI NIERÓWNOZĄBKOWEJ (*TEUCRIUM SCORODONIA* L.)**

Małgorzata Bożek

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

Ożanka nierównoząbkowa (*Teucrium scorodonia* L.), bylina z rodziny jasnotowatych (*Lamiaceae*), w stanie naturalnym w Polsce występuje rzadko, głównie w ciepłolubnych zaroślach i na przydrożach. Prawdopodobnie jest antropofitem. Ma właściwości lecznicze. W literaturze pszczelarskiej wymieniana jest jako gatunek bardzo chętnie oblatywany przez pszczołę miodną zbierającą zarówno nektar, jak i pyłek. Wydajność miodowa szacowana jest na 700 kg z 1ha. Badania dotyczące kwitnienia, wydajności pyłkowej oraz entomofauny zapylającej prowadzono w latach 1995-1997 na terenie Oddziału Pszczelnictwa w Puławach w kolekcji roślin miododajnych.

Przedprątne kwiaty żyją od 4,5 do 5,0 dni. Pręciki i słupki bardzo wyraźnie przemieszczają się w czasie kwitnienia kwiatu. W stadium męskim pręciki są pochylone nad dolną wargą, a po wypyleniu pylników odchylają nitki mocno do góry. W stadium żeńskim natomiast szyjka słupka pochyla się lekko do przodu i zamię zajmuje poprzednie miejsce główek pręcikowych. Kwitnienie ożanki przypadało od początku lipca do połowy sierpnia. Kwiaty otwierają się w pierwszej połowie dnia (od 5 do 14 czasu letniego) z nasileniem tego rocesu między godzinami 6 a 9. Liczba kwiatów w warunkach uprawy z 1 m<sup>2</sup> poletka wynosiła średnio z 3 lat prawie 80 tys. Kwiaty wytwarzały około 9,0 mg

pyłku ze 100 kwiatów, a wydajność pyłkową oszacowano przeciętnie na 70 kg/ha.

Wśród owadów zapylających na kwiatach badanej ożanki dominowały trzmiele (79,7%), pszczoły miodne stanowiły 18,0%, a pszczoły samotnice występowały rzadko (2,3%). Robotnice pszczoły miodnej pracowały na kwiatkach od godziny 6 do 18 w ciągu dnia. Natomiast trzmiele rozpoczynały pracę wcześniej (od 5) i kończyły później (o 20). W szczytowych godzinach oblotu notowano do 5 osobników pszczoły miodnej na 1 m<sup>2</sup> poletka. W trakcie prowadzonych badań nie obserwowano zbieraczek pyłku tych owadów.

---

## **STRUKTURA NEKTARNIKÓW KLONU POSPOLITEGO (*ACER PLATANOIDES* L.)**

Aneta Sulborska, Elżbieta Weryszko-Chmielewska

Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin  
aneta.sulborska@up.lublin.pl, elzbieta.weryszko@up.lublin.pl

Klon zwyczajny należy do roślin owadopylnych, ale unoszący się w powietrzu pyłek tego taksonu może być również roznoszony przez wiatr. Zielonkawozółte, 5- lub 4-krotne kwiaty tego gatunku wytwarzają 8 pręcików i są zebrane w wyprostowane baldachogrona. W kwiatkach występują duże nektarniki w kolorze okwiatu, obficie wydzielające nektar, z którego korzystają pszczoły i inne owady. Nektar klonu zawiera około 50% cukrów. Masa nektaru wytworzonego przez 1 kwiat w ciągu doby wynosi 0,95 mg. Wydajność miodową gatunku szacuje się na 100 kg z 1 ha.

Badano strukturę nektarnika klonu zwyczajnego przy użyciu mikroskopii świetlnej i skaningowej elektronowej.

W talerzykowatych kwiatkach klonu nektarnik tworzy mięsisty dysk, który przerastają nitki pręcików. Gruczoł osłonięty jest przez płatki korony. W centralnej części kwiatu, wokół zalążni, tkanka nektarnikowa nie występuje.

Powierzchnię nektarnika okrywa epiderma o falistych ścianach antyklinalnych i wypukłych ścianach zewnętrznych, na których występuje warstwa gładkiej kutykuli. Na przekrojach poprzecznych tkanka nektarnikowa obejmuje 6-10 warstw komórek mięksiszowych o znacznie mniejszych rozmiarach niż komórki głębiej położonej parenchymy podgruczołowej. Elementy wiązek przewodzących docierają do zewnętrznych warstw nektarnika.

Nektar wydzielany jest przez liczne aparaty szparkowe równomiernie rozmieszczone wśród pozostałych komórek epidermy. Aparaty szparkowe położone są w epidermie różnokierunkowo. Wokół niektórych aparatów szparkowych widoczne są pokaźne masy zaschniętej wydzieliny pokrywającej całe aparaty i sąsiednie komórki. W pobliżu niektórych otwartych szparek nie obserwowano wydzielonego nektaru, co świadczy o nierównoczesnym ich funkcjonowaniu.

---

## ANALIZA KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W NASIONACH SŁONECZNIKA METODĄ CHROMATOGRAFII GAZOWEJ

Teresa Szczęsna, Katarzyna Kachaniuk,  
Zbigniew Kołtowski

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy

Nasiona słonecznika znajdują coraz większe zastosowanie nie tylko w przemyśle spożywczym do produkcji oleju słonecznikowego oraz do celów konsumpcyjnych, ale także ze względu na coraz większe wykorzystanie słonecznika jako rośliny leczniczej. Literatura podaje, że zawartość kwasów tłuszczowych w nasionach słonecznika kształtuje się na poziomie aż 30%, z czego wysoki procent stanowi kwas linolowy, wykazujący aktywność niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT). NNKT mają szczególne znaczenie w żywieniu człowieka, odgrywają m.in. ważną rolę w zapobieganiu i leczeniu miażdżycy oraz innych stanów chorobowych prowadzących do zaburzeń gospodarki lipidów w ustroju. Ponadto powodują obniżenie poziomu cholesterolu w surowicy krwi. Celem badań było poznanie składu długołańcuchowych kwasów tłuszczowych w nasionach słonecznika z wykorzystaniem techniki chromatografii gazowej. Badania te przeprowadzono na chromatografie gazowym GC-14-A firmy SHIMADZU wyposażonym w detektor FID. Na etapie przygotowania próbki do analizy chromatograficznej ustalono warunki izolacji frakcji tłuszczowej z nasion słonecznika, a następnie przeprowadzono znajdujące się w tej frakcji kwasy tłuszczowe w estry metylowe i ich ekstrakcję rozpuszczalnikiem organicznym. Optymalny rozdział chromatograficzny wyekstrahowanych kwasów tłuszczowych uzyskano na kolumnie kapilarnej forte SGE CG0-5507 Capillary GC Column BPX70, 0,22mm x 0,25  $\mu$ m, 25m (Phenomenex). W badaniach ilościowych zastosowano metodę standardu zewnętrznego, a jako wzorca użyto oczyszczony olej z nasion słonecznika (FAME Mix RM-1, SUPELCO) z określoną zawartością kwasu palmitynowego, stearynowego, oleinowego, linolowego, linolenowego i arachidonowego. Wyznaczono podstawowe parametry walidacyjne metody: granicę oznaczalności (0,01%), liniowość ( $r > 0,995$ ), powtarzalność i odtwarzalność. Współczynnik powtarzalności dla wszystkich oznaczanych kwasów nie przekraczał 3%, a odtwarzalności 10%. Opracowaną metodę wykorzystano w badaniach seryjnych, w których zawartość kwasów tłuszczowych oznaczono w nasiona słonecznika pochodzących z plantacji swobodnie oblatywanych przez owady oraz z plantacji bez dostępu owadów. Łącznie w dwóch latach badań (2008-2009) analizie poddano 40 próbek.

Średnia zawartość kwasów tłuszczowych w nasionach słonecznika wynosiła 33%, w największych ilościach oznaczono kwas linolowy - 23%, następnie kwas oleinowy - 7%, palmitynowy - 2% i stearynowy - 1,4%. Zawartość kwasu linolenowego i arachidonowego była bardzo niska i średnio nie przekraczała 0,1%. Kwas linolowy stanowił aż 70% wszystkich oznaczonych w nasionach słonecznika kwasów tłuszczowych.

---

**RÓŻNORODNOŚĆ BUDOWY WŁOSKÓW  
WYDZIELNICZYCH WYTWARZAJĄCYCH  
ATRAKTANTY ZAPACHOWE  
W KWIATACH ŚWIETLIKA WYPRĘŻONEGO  
(*EUPHRASIA STRICTA* D. WOLFF EX J. F. LEHM.)**

Elżbieta Weryszko-Chmielewska<sup>1</sup>, Weronika Haratym<sup>1</sup>,  
Anna Matysik-Woźniak<sup>2</sup>, Dagmara Sadowska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra Botaniki UP w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Okulistyki UM w Lublinie, ul. Chmielna 1, 20-079 Lublin

Świetlik wyprężony jest od dawna wykorzystywany w lecznictwie i fitoterapii przy stanach zapalnych oczu. Rośnie na suchych łąkach i trawiastych zboczach. Jest rośliną jednoroczną osiągającą do 50 cm wysokości. Kwitnie od lipca do września. Korona o długości do 11 mm ma białą lub fioletową barwę z licznymi ciemnofioletowymi wskaźnikami barwnymi o charakterze prążków i okazałą żółtą plamką na wardze dolnej, stanowiącą sygnał barwny dla owadów. Rawski (1948) określa wydzielanie nektaru przez kwiaty *E. officinalis* jako średnio obfite, a pożytek pyłkowy jako słaby.

Badania włosków występujących w obrębie kielicha i korony kwiatów świetlika wyprężonego przeprowadzono przy zastosowaniu mikroskopii świetlnej i skaningowej elektronowej. Stwierdzono, że oprócz włosków wydzielniczych w epidermie kielicha i korony występują liczne włoski mechaniczne zbudowane z 1 - 2 komórek.

Wśród włosków wydzielniczych wyróżniono 7 typów budowy:

- główkowate z 1 - komórkową główką i 3 - komórkowym trzonkiem
- główkowate z 1 - komórkową główką i 2 - komórkowym trzonkiem
- główkowate z 2 - komórkową główką
- maczugowate 2 - 3 - komórkowe
- maczugowate jednokomórkowe
- stożkowate papille
- taśmowate ze zgrubieniami ścian.

W epidermie działek kielicha obserwowano tylko trzy pierwsze typy włosków wydzielniczych. Na powierzchni dwuwargowej korony występują wszystkie wymienione typy włosków. Większa różnorodność budowy występuje na powierzchni doosiowej korony. Powierzchnię odosiową pokrywają głównie włoski mechaniczne i gruczołowe o 1 - komórkowej główce.

Z naszych obserwacji wynika, że większość włosków wytwarza olejki zapachowe, które mogą zwabiać owady zapylające. Natomiast włoski z główką 2 - komórkową wydzielają gęstą, jasną substancję o charakterze żywicy. Podobne, licznie występujące włoski wytwarzające żywicę stwierdziliśmy na obu powierzchniach liści tego gatunku świetlika. Wydzielana przez kwiaty i liście przykwiatowe świetlika żywica może stanowić jeden z pożytków zbieranych przez owady.

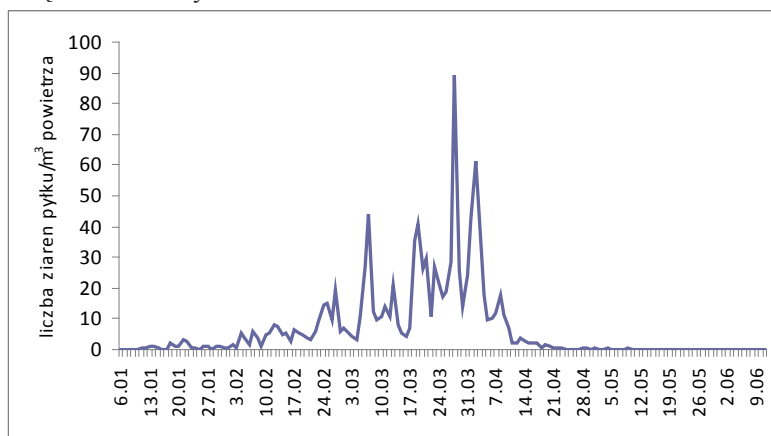
## ZRÓŻNICOWANE PYLENIE LESZCZYZNY (*CORYLUS L.*) W CIĄGU 10 LAT BADAŃ AEROBIOLOGICZNYCH

Elżbieta Weryszko-Chmielewska,  
Krystyna Piotrowska, Magdalena Michońska

Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Zakwitnienie leszczyny pospolitej (*Corylus avellana* L.) znamionuje początek przedwiośnia. Kwiatostany męskie, czyli kotki leszczyny zaczynają się formować w czerwcu poprzedniego roku. Poszczególne kwiaty w kwiatostanie składają się z 4 pręcików, którym towarzyszą 3 liście przykwiatowe pokryte miękkimi włoskami, chroniącymi przed chłodem. Jeden kwiatostan produkuje ok. 9 mln ziaren pyłku. Pyłek leszczyny zawierający ok. 30% białka ma dla pszczoł duże znaczenie po zużyciu zimowych zapasów. Może stanowić pierwsze źródło pokarmu białkowego w okresie zarania wiosny. Obnóża z pyłku leszczyny mają barwę jasnożółtą lub szaro-żółtą. Kwitnienie i pylenie leszczyny przy korzystnych warunkach meteorologicznych może mieć miejsce już w styczniu i najczęściej trwa do połowy lub do końca kwietnia. Początek kwitnienia jest zależny głównie od temperatury.

Badania zawartości pyłku leszczyny w powietrzu Lublina w latach 2001-2010 prowadzono metodą wolumetryczną. Wyznaczono długość sezonów pyłkowych, daty maksymalnych stężeń oraz sumy roczne.



Wykres 1. Pylenie leszczyny (średnie z lat 2001-2010).

Zaobserwowaliśmy, że pylenie leszczyny rozpoczyna się już przy temperaturze 5°C, a uwalnianie największych ilości pyłku w temperaturze 5-10°C. Stwierdzono, że średni sezon pyłkowy leszczyny trwał od pierwszej dekady stycznia do końca drugiej dekady kwietnia. Okres unoszenia się największej ilości ziaren pyłku w powietrzu najczęściej przypada na 6.03-4.04. Średnie z 10 lat maksymalne stężenie pyłku leszczyny rejestrowano 28 marca. W niektórych latach maksimum pylenia przypadało na koniec lutego. Sumy roczne ziaren pyłku zanotowane w 1 m<sup>3</sup> powietrza różniły się znacznie w poszczególnych latach. Rekordową liczbę ziaren pyłku leszczyny zarejestrowaliśmy w 2006 roku (1650 ziaren/m<sup>3</sup>). Najmniej obfite pylenie miało miejsce w latach 2008 (804/m<sup>3</sup>) i 2001 (824/m<sup>3</sup>). Średnia z 10 lat wynosiła 997 ziaren/m<sup>3</sup> powietrza. W pozostałych latach sumy roczne były zbliżone do średniej.



Wnioski :

Średni z 10 lat okres uwalniania największych ilości ziaren pyłku leszczyny i jego dostępności dla owadów to 6.03-4.04.

Maksimum pylenia leszczyny przypada najczęściej w trzeciej dekadzie marca.

Sumy roczne ziaren pyłku leszczyny w ciągu 9 lat badań były bliskie średniej. Wyjątek stanowił rok 2006, w którym przy opóźnieniu wiosennej wegetacji zanotowano największą liczbę ziaren pyłku.

---

## **POŻYTEK PYŁKOWY I NEKTAROWY Z KWIATÓW ŻMIJOWCA ZWYCZAJNEGO (*ECHIMUM VULGARE* L.) W WARUNKACH KLIMATYCZNYCH LUBLINA**

Weryszko-Chmielewska E., Chwil M.

Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
e-mail: elzbieta.weryszko@up.lublin.pl

Rodzaj *Echium* obejmuje 30 gatunków trwale zadomowionych w rejonie Morza Śródziemnego, wśród których *E. vulgare* L. najliczniej występuje w środowisku naturalnym. Także w Polsce żmijowiec zwyczajny jest pospolitym gatunkiem. Kwiaty tego taksonu licznie odwiedzają pszczoły miodne i trzmiele. Owady zapylające zwabiane są barwą korony i pręcików, emisją zapachu, jak również obecnością nektaru i pyłku. Rodzaj *Echium* obejmuje gatunki, które zaliczono do ważnych roślin pszczelarskich ze względu na obfite wydzielanie nektaru i wytwarzanie pyłku. Miód z *Echium vulgare* ma barwę jasną, przyjemny zapach i delikatny smak.

Kwitnące okazy żmijowca zwyczajnego (*Echium vulgare* L.) zbierano w rejonie Lublina. Obserwacje kwiatów i ich fragmentów przeprowadzono przy użyciu mikroskopii stereoskopowej i skaningowej elektronowej. Określono obfitość nektarowania i wydajność pyłkową roślin oraz grupy owadów odwiedzające kwiaty tego gatunku.

Korona zmienia zabarwienie zależnie od fazy jej rozwoju. Barwnymi atraktantami są również nitki pręcików, których różowe zabarwienie jest najbardziej intensywne w czasie pylenia. Gruczoł nektarnikowy położony jest wokół załączni słupka i jest zrośnięty z jej dolną częścią. Nektarnik charakteryzuje się jaśniejszym zabarwieniem (żółtozielony) niż załącznia (zielona). W górnej części nektarnika znajduje się znaczne uwypuklenie, na którym występują liczne aparaty szparkowe.

W wyniku badań stwierdzono, że jeden kwiat żmijowca zwyczajnego wydziela w ciągu całego życia nektar o masie 2,18 mg i koncentracji cukrów 46%. Obfitość nektarowania żmijowca zwyczajnego wynosi 9,5 mg cukrów z 10 kwiatów.

Pręciki rozpoczynają pylenie w stadium rozchylającego się pąka. Intensywne pęknięcie komór pyłkowych i wysypywanie pyłku stwierdzono w godzinach przedpołudniowych. Masa pyłku wytwarzana przez 10 kwiatów waha się w zakresie 5,01 - 5,87 mg. Nektar i pyłek z kwiatów pobierały pszczoły miodne, trzmiele i chrząszcze. Uzyskane wyniki dotyczące pożytku nektarowego i pyłkowego oferowanego przez kwiaty *Echium vulgare* dla owadów zapylających sugerują, że gatunek ten można wykorzystać jako dobre uzupełnienie bazy pokarmowej dla owadów.



## PRODUKTY PSZCZELE I APITERAPIA BEE PRODUCTS AND APITHERAPY

---

### SKŁAD CHEMICZNY KOMERCYJNYCH PREPARATÓW PROPOLISU I JEGO EWENTUALNYCH PREKURSÓRÓW ROŚLINNYCH

Valery Isidorov, Łukasz Glinka, Joanna Grzech

Zakład Chemii Środowiska, Instytut Chemii, Uniwersytet w Białymstoku,  
e-mail: isidorov@uwb.edu.pl

Rozwój przemysłu farmaceutycznego w XX stuleciu spowodował, że tradycyjne metody leczenia były coraz wyraźniej wypierane przez medycynę konwencjonalną. Jednak liczne jej niepowodzenia (niepożądane efekty uboczne leków syntetycznych, wzrost odporności bakterii na antybiotyki) spowodowały wzrost zainteresowania produktami naturalnymi o wysokim potencjalnie leczniczym, do których należy propolis. Zawartość substancji biologicznie aktywnych w propolisie, a więc jego właściwości lecznicze zależą od jego prekursorów roślinnych. W związku z tym przedstawia interes badanie składu chemicznego dostępnych na rynku europejskim spirytusowych ekstraktów z propolisu oraz wyjaśnienie uczestnictwa w nim różnych prekursorów roślinnych.

W niniejszej pracy przedstawiamy wyniki GC-MS analizy 8 preparatów komercyjnych propolisu z 6 krajów europejskich oraz eksudatów wyekstrahowanych z pączków drzew uważanych za główne prekursory propolisów europejskich [1]: topoli czarnej (*P. nigra*), topoli osiki (*P. tremula*) oraz dwóch najbardziej rozpowszechnionych gatunków brzozy (*B. pubescens* i *B. pendula*). Eksudaty pączków przedstawiają sobą mieszaninę złożoną z więcej niż ponad 300 substancji różnych klas, których skład zmienia się od jednego gatunku roślin do drugiego.

Dla poszczególnych gatunków drzew można wyznaczyć charakterystyczne cechy składu eksudatu, np. wysoka zawartość flawonoidów, kwasów cynamonowych (*p*-kumarowego, ferulowego, kawowego) i ich estrów, jest charakterystyczna dla topoli czarnej. Z drugiej strony topola osika charakteryzuje się wysoką zawartością glicerydów tych kwasów [2]. Brzozę omszoną odróżnia od brzozy brodawkowej obecność takich substancji jak 5-hydroksy-4',7-dimetoksyflawanon, birkenal oraz fenylopropenoidów (estrów kwasów cynamonowych) alkoholi seskwiterpenowych. Eksudat pączków brzozy brodawkowej nie zawiera tych substancji, jednak w jego składzie obecne są duże ilości triterpenoidów. Podane wyżej cechy składu eksudatów pączków drzew dają możliwości wnioskowania o botanicznej naturze prekursorów propolisów.

Dla „północnych” preparatów z Rosji i Finlandii typowy jest udział eksudatów z pączków brzozy omszonej i osiki, na co wskazuje wysoka zawartość fenylopropenoidów gliceryny i seskwiterpenoli. Skład flawonoidów, kwasów cynamonowych i ich estrów pozwala wnioskować, że w preparatach z Chorwacji i Hiszpanii prawie 100% -wy udział należy do topoli czarnej. Wyniki naszych badań wskazują na wzrost w propolisie udziału żywicy topoli od północnych regionów Europy do południowych. W tym kierunku zachodzi zmiana „typu” propolisu: od „osikowo-brzozowego” do „topolowego”.

Właściwości lecznicze propolisu są związane z wysoką zawartością flawonoidów oraz pochodnych kwasu cynamonowego. Najwięcej tych substancji zawiera żywica pączków

topoli czarnej (ponad 65%) i propolis typu „topolowego”. Niestety, propolis tego typu nie może być używany bez żadnych ograniczeń, ponieważ powoduje on silną reakcję alergiczną u wielu ludzi, co jest związane z obecnością tak zwanego „LB-1 faktora”, który składa się z mieszaniny estrów kwasu kawowego [3]. Nie są obecne one jednak w eksudatach pączków osiki i brzozy. Natomiast w żywicy osiki i brzozy omszonej obecne są fenylopropenoidy gliceryny i alkoholi seskwiterpenowych. Wyniki badań właściwości biologicznych substancji tych klas są wielce obiecujące. Wykazały, bowiem szereg właściwości leczniczych m.in. antynowotworowe [4,5].

#### Literatura

Bankova V., De Castro S. L., Marcucci M. C. (2000) - Propolis: recent advantages in chemistry and plant origin. *Apidologie* 31: 3-15.

Isidorov V. A., Brzozowska M., Czyżewska U., Glinka Ł. (2008) - Gas chromatographic investigation of phenylpropenoid glycerides from aspen (*Populus tremula*) buds. *J. Chromatogr. A* 1189-1199: 196-201.

Burdock G. A. (1998) - Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food Chem. Toxicol.* 36: 347-367.

Banskota A.H., Nagaoka T., Sumioka L.Y. et al. (2000) - Antiproliferative activity of the Netherlands propolis and its active principles in cancer cell lines. *J. Ethnopharmacol.* 80: 67-73.

Uwai K., Osanai Y., Imaizumi T. et al. (2008) - *Bioorg. Med. Chem.* 16: 7795-7803.

---

## **CHARAKTERYSTYKA UDZIAŁU MASOWEGO FAZY KRYSTALICZNEJ W WYBRANYCH POLSKICH MIODACH W STANIE SKRYSTALIZOWANYM**

Sławomir Bakier

Zakład Techniki Rolno-Spożywczej, Politechnika Białostocka

Praktycznie każdy miód w trakcie przechowywania krystalizuje. Ilość fazy krystalicznej determinuje właściwości miodu skryształizowanego i jego trwałość. Proces znany jest od wieków, tymczasem doniesienia na temat ilości fazy stałej powstającej w miodzie są stosunkowo skromne. Nieliczne istniejące dane wskazują, że jest to wartość wynosząca około 15%. Krystalizująca faza w miodzie jest monohydratem glukozy. Ponieważ zawartość glukozy w różnych gatunkach miodu jest zmienna, można oczekiwać, że i udział masowy kryształów w miodzie po krystalizacji jest różny. W pracy zbadano udział masowy fazy krystalicznej w trzech wybranych polskich miodach odmianowych różniących się znacząco zawartością glukozy: rzepakowym, wielokwiatowym i gryczanym.

Udział masowy fazy krystalicznej w skryształizowanym miodzie określano z wykorzystaniem dwóch alternatywnych metod. Pierwsza polegała na zastosowaniu spektroskopii w bliskiej podczerwieni (NIR) i opierała się ona na analizie widm absorbancji miodu skryształizowanego i tego samego medium w stanie płynnym (po upłynięciu przez wygrzewanie w temperaturze 55°C). Druga na pomiarze zmian aktywności wody w miodzie przed i po krystalizacji. Badania spektroskopowe prowadzono z wykorzy-

staniem spektrometru Nexus FT-IR (Thermo Nicolet Corporation, USA). Przygotowane preparaty umieszczano pomiędzy dwoma cylindrycznymi kuwetami kwarcowymi a wielkość drogi optycznej wynosiła 0,2 mm. Pomiary aktywności wody w badanych mediach prowadzono wykorzystując metodę punktu rosy i przyrząd DE 102AquaLab CX Seria 3 model TE 2 z komorą termostatowaną w temperaturze 25°C. Wskazania przyrządów przed pomiarami zostały zweryfikowane przy pomocy typowych wzorców stosowanych w praktyce laboratoryjnej. Wszystkie pomiary powtarzano trzykrotnie dla każdej próbki.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów wykazano, że udział masowy fazy krystalicznej w badanych miodach znacznie się różnił w poszczególnych odmianach i osiągał wartość aż do około 28% masy produktu. Wykazano również, że wraz ze wzrostem temperatury we wszystkich badanych mediach następuje liniowy spadek udziału masowego fazy krystalicznej.

---

## WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNE MIODU - BADANIA WSTĘPNE

Katarzyna Kachaniuk, Helena Rybak-Chmielewska,  
Teresa Szczęsna, Ewa Waś

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy.  
e-mail: katarzyna.kachaniuk@opisik.pulawy.pl

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie właściwościami antyoksydacyjnymi (przeciwutleniającymi) produktów spożywczych. Związki o tych właściwościach pomagają eliminować tzw. wolne rodniki, czyli atomy lub grupy atomów, które wywołują niepożądane zmiany w komórkach, zabezpieczając je i DNA przed uszkodzeniem i spowalniają proces starzenia się organizmu. Zabezpieczeniem przed negatywnymi skutkami działania wolnych rodników tlenowych jest profilaktyczne włączenie antyoksydantów do codziennej diety.

Miód jest bogatym i urozmaiconym źródłem naturalnych związków biologicznie czynnych, których właściwości profilaktyczne i lecznicze są uwarunkowane między innymi przez aktywność przeciwutleniającą. Składniki miodu takie, jak: flawonoidy, kwasy fenolowe, kwas askorbinowy (witamina C), karotenoidy, produkty reakcji *Maillarda*, proteiny, aminokwasy (np. prolina), enzymy (katalaza, glukooksydaza) nadają mu właściwości antyoksydacyjne.

Istnieje wiele metod stosowanych do oznaczania tej aktywności. Najczęściej stosuje się testy *in vitro*, w których wykorzystywana jest zdolność antyoksydacyjna do dezaktywacji wolnych rodników. Wyróżnia się dwie kategorie metod polegających na :

- redukcji jonów metali do jonów o niższym stopniu utlenienia przez badany antyoksydant

- zmiatania wolnych, syntetycznych, stabilnych rodników.

Celem badań było dopracowanie i sprawdzenie metody oznaczania aktywności przeciwutleniającej miodu wobec rodnika DPPH<sup>+</sup> (2,2-diefenylo-1-pikrylo-hydrazyl). Badając właściwości antyoksydacyjne wybranych miodów odmianowych oznaczono ich zdolność do unieczynniania rodników DPPH<sup>+</sup>. Rodniki te w roztworze alkoholu mają barwę purpurową z maksimum absorpcji przy długości fali 517 nm. W czasie reakcji wychwytyują one elektrony od substancji antyutleniającej, powodując tym samym zmianę zabarwienia mieszaniny reakcyjnej z purpurowej na żółtą. Zmianę tę określamy spektro-

fotometrycznie, mierząc różnicę intensywności barwy. Metoda ta jest szybka i dokładna, a uzyskane wyniki są powtarzalne.

Ze wstępnych badań przeprowadzonych w Zakładzie Produktów Pszczelich Oddziału Pszczelnictwa wynika, iż najwyższą aktywność antyoksydacyjną wykazywały miody ciemne gryczany, wrzosowy, natomiast najniższą aktywnością przeciwutleniającą odznaczały się miody jasne akacjowy, rzepakowy.

---

## **OCENA JAKOŚCI MIODÓW KRAJOWYCH Z 2010 ROKU W ZAKRESIE WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH I WARTOŚCI ODŻYWCZEJ**

Helena Rybak-Chmielewska, Teresa Szczęsna,  
Katarzyna Kachaniuk, Ewa Waś, Dariusz Teper.

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy.  
e-mail: helena.chmielewska@man.pulawy.pl

Celem badań było przedstawienie oceny jakości miodu z sezonu 2010 roku w zakresie właściwości fizykochemicznych i wartości odżywczej.

Rok 2010 r. był pod względem pogody bardzo niekorzystny dla pszczelarstwa. W kraju odnotowano niewielkie zbiory miodów odmianowych nektarowych i brak miodów spadziowych. Dlatego też znaczna część próbek miodu z sezonu 2010 roku, które zostały zakwalifikowane do oceny w Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich Instytutu Ogrodnictwa stanowił miód wielokwiatowy (97 próbek). Poza miodem wielokwiatowym wyselekcjonowano następujące odmiany miodu krajowego: rzepakowy (31 próbek), akacjowy (7), wrzosowy (12) i lipowy (11 próbek). Próbkę pochodziły z różnych regionów Polski, a głównie ze wschodnich, centralnych i południowych obszarów kraju. Zostały one zakwalifikowane do poszczególnych odmian na podstawie zgodności wyników analizy pyłkowej z wynikami badań organoleptycznych. Ich jakość oceniono określając % próbek, które nie spełniły wymagań wg Rozporządzenia MRIRW o jakości handlowej miodu z 2003 roku z późniejszymi zmianami oraz na podstawie porównania z wynikami opracowanymi i przedstawionymi przez Międzynarodową Komisję ds. Miodu. Próbkę miodów akacjowych i wrzosowych z 2010 wszystkie spełniały wymagania dotyczące cech jakościowych wg w/w Rozporządzenia. Mieściły się także w granicach dla parametrów jakościowych tych odmian wyznaczonych przez Międzynarodową Komisję ds. Miodu. Próbkę miodów wielokwiatowych w trzech przypadkach zawierały podwyższoną zawartość sacharozy. Dotyczyło to miodów wytworzonych w dużym stopniu z nektarów o znacznej, naturalnej zawartości sacharozy (robinia, lipa). Z miodów rzepakowych - jedna z próbek posiadała za wysoką zawartość wody. Udział procentowy próbek nie spełniających wymagań to 3,2% dla odmian: miód wielokwiatowy i rzepakowy. Łącznie, na podstawie pełnych wyników cech jakościowych miodu oceniono 158 próbek, z których około 2,0% odbiegało od wymagań.

Z rozpoczętych w 2010 roku badań dotyczących wartości odżywczych, oznaczono ogólną zawartość białka metodą Folina-Ciocalteu oraz zawartość głównego wolnego aminokwasu proliny. Uwagę zwraca wysoka zawartość białka miodów wrzosowych - 1,85g/kg, w stosunku do wyników uzyskanych dla innych odmian tego produktu (około 0,6 do 0,8g/kg). Zawartość głównego wolnego aminokwasu - proliny mieściła się

w granicach od 25,8 (średnia dla miodu rzepakowego) do 60,5 mg/100g (średnia dla miodu wielokwiatowego). Badania te będą kontynuowane.

## **WYNIKI ANALIZY PYŁKOWEJ MIODÓW NEKTAROWYCH BADANYCH W LABORATORIUM BADANIA JAKOŚCI PRODUKTÓW PSZCZELICH W PUŁAWACH W 2010 ROKU**

Dariusz Teper

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach  
e-mail: [dariusz.teper@man.pulawy.pl](mailto:dariusz.teper@man.pulawy.pl)

Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich działające przy Oddziale Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa w Puławach jest jedyną placówką w Polsce, która wykonuje usługowo analizę pyłkową miodów i posiada akredytację na tę metodę. W 2010 r. przeprowadzono analizę pyłkową łącznie 361 próbek miodów nektarowych dostarczonych przez związki pszczelarzy, firmy zajmujące się skupem i konfekcjonowaniem miodów oraz przez pszczelarzy indywidualnych. Wśród nadesłanych próbek było 204 miody deklarowane jako odmianowe, jednak w analizie pyłkowej potwierdzono odmianę 93 z nich (tab. 1). Deklaracje ograniczały się tylko do odmian wykazanych w Polskiej Normie - Miód pszczeli (PN-88/A-77626)

Tabela 1

Zestawienie liczby deklarowanych przez pszczelarzy miodów odmianowych z liczbą miodów odmianowych potwierdzonych w analizie pyłkowej

Odmiana miodu:	Liczba deklarowanych miodów odmianowych	Liczba miodów odmianowych potwierdzona w analizie pyłkowej
rzepakowy	47	41
akacjowy	41	11
lipowy	63	22
gryczany	39	7
wrzosowy	14	12
Razem	204	93

Poza miodami wymienionymi w Polskiej Normie oznaczono również miody: faceliowy (39 próbek), bławatkowy (10 próbek), malinowy (4 próbki), nawłociowy (4 próbki), wierzbowy (2 próbki), z krwawnicy (1 próbka). Poza odmianami miodów charakterystycznych dla naszej strefy klimatycznej oznaczono również miody: słonecznikowy (3 próbki z Chin, 1 próbka z południa Europy), żmijowcowy (3 próbki z południa Europy), szatwiowy (1 próbka z południa Europy). Ponadto oznaczono 3 miody wielokwiatowe pochodzące z Europy południowej z wysokim udziałem pyłku kasztana jadalnego oraz 1 próbkę z pyłkiem perełkowca.

Rozbieżności pomiędzy deklaracją pszczelarzy, a wynikami analizy pyłkowej w przypadku 33 próbek były spowodowane prawdopodobnie dodatkowym doproszeniem miodu pyłkiem pochodzącym z pierzgi przeniesionej wraz z plastrami z gniazda do miodni. W obrazie mikroskopowym tych miodów stwierdzono wysoką całkowitą liczbę ziaren pyłku roślin kwitnących we wcześniejszej porze sezonu pszczelarskiego lub nawet jesie-

nią poprzedniego roku. W przypadku wtórnego doprószczenia miodu pyłkiem z pierzgi analiza pyłkowa nie może być parametrem decydującym o klasyfikacji miodu do odmiany. Pozostałe miody (78 próbek) zostały błędnie oznaczone przez pszczelarzy.

Uzyskane wyniki dowodzą, że ocena organoleptyczna miodów wykonywana przez pszczelarzy jest często niepoprawna ze względu na niewłaściwe oszacowanie pożytku znajdującego się w zasięgu lotu pszczół. W niektóre lata niesprzyjające warunki atmosferyczne lub niedobory wilgoci w glebie powodują zmniejszone wydzielanie nektaru, co przekłada się na drastyczne ograniczenie wziętku nektarowego z gatunków roślin uchodzących, w sprzyjających warunkach, za wydajne pod tym względem jak np. lipa czy gryka. Innym wnioskiem jaki nasuwa się po analizie wyników badań jest to, iż pszczelarze pozyskujący miody odmianowe powinni zwrócić większą uwagę na zawartość komórek plastrów umieszczanych w miodni, aby nie było w nich pozostałości miodu z poprzednich pożytków lub, co ważniejsze, komórek z pierzga, ponieważ pyłek dostający się tą drogą do miodu fałszuje wyniki analizy pyłkowej.

Oznaczenie, w przebadanym materiale, miodów należących do odmian innych niż 5 najbardziej popularnych świadczy o możliwości poszerzenia asortymentu pasiek np. o miody faceliowe, bławatkowe, malinowe czy nawłociowe.

---

## **AKTYWNOŚĆ DETOKSYKACYJNA STANDARYZOWANYCH EKSTRAKTÓW ZASKLEPU MIODOWEGO**

Stojko J., Brukiewicz B., Jastrzębska Ż.,  
Kozłowska-Staniczek J., Romaniuk D., Smagacz O.

Polska Fundacja Apiterapii w Katowicach

Zakład Higieny, Bioanalizy i Badania Środowiska Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Powszechność występowania toksyn środowiskowych powoduje ciągły wzrost zachorowań na schorzenia wynikające z ich niekorzystnego wpływu na organizm. W związku z powyższym, zasadne jest poszukiwanie substancji leczniczych, które pozbawione efektów ubocznych, wykażą działanie osłonowe w stosunku do płodu i organizmu matki. Zasklep miodowy jest naturalnym produktem wytwarzanym przez pszczoły miodne z wosku, pierzgi, propolisu oraz miodu. Mając na uwadze powyższe założenia, celem przeprowadzonego eksperymentu było uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy badany ekstrakt zasklepu miodowego spowoduje zmiany w przebiegu fizjologicznej ciąży?
- Czy badany apiterapeutyk wykaże działanie osłonowe w stosunku do rozwijającego się płodu, narażonego na działanie związków embriotoksycznych i hepatotoksycznych?
- Czy wykaże działanie protekcyjne w stosunku do związków o znanym i sprawdzonym potencjale embriotoksycznym, zmniejszając ryzyko wystąpienia wad wrodzonych u płodu?
- Czy wykaże działanie hepatoprotekcyjne w stosunku do wątroby narażonej na działanie związków hepatotoksycznych?

Materiał doświadczalny stanowiło 100 samic szczurów szczepu Wistar, pochodzących z Centrum Medycyny Doświadczalnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Dobór zwierząt determinowany był ich dojrzałością płciową i fizyczną oraz



przydatnością do rozrodu hodowlanego. Celem sprawdzenia osłonowego działania badanego apiterapeutyku, w doświadczeniu wykorzystano wzorcowe związki o sprawdzonym i znanym działaniu embriotoksycznym i hepatotoksycznym, tj. kwas acetylosalicylowy, buserelinę (syntetyczny analog gonadoliberyny) oraz tetrachlorek węgla. Były one podawane samicom w 4, 10 i 14 dniu ciąży drogą iniekcji dootrzewnowej (buserelina i tetrachlorek węgla) oraz *per os*, sondą żołądkową (kwas acetylosalicylowy).

W efekcie przeprowadzonych badań doświadczalnych i analiz laboratoryjnych, uzyskano wyniki pozwalające na wyciągnięcie następujących wstępnych wniosków:

Badane substancje wzorcowe wykazały zdecydowane działanie embriotoksyczne w stosunku do organizmu samic jak i rozwijających się płodów.

Badany apiterapeutyk pod postacią zasklepu pszczelego nie oddziaływał w sposób negatywny na procesy embrio i organogenezy.

Zasklep pszczeli wykazał działanie protekcyjne w przypadku narażenia na substancje embriotoksyczne poprzez wyeliminowanie bądź ograniczenie ich efektu toksycznego.

---

## APITERAPIA JEJ STAN OBECNY I NADZIEJE NA PRZYSZŁOŚĆ

Stojko A., Brukiewicz B., Jastrzębska Ż.,  
Stojko J., Kozłowska-Staniczek J., Romaniuk D.

Polska Fundacja Apiterapii w Katowicach

W związku z rozwojem biotechnologii i wykorzystaniem metod z zakresu inżynierii genetycznej coraz większego znaczenia nabierają leki, których aktywność farmakologiczna oparta jest na standaryzowanych związkach uzyskanych w procesach biosyntezy. Poprzez procesy fermentacyjne, biosyntezę i biotransformację żywe komórki lub mikroorganizmy pełnią funkcję małych reaktorów biologicznych przekształcających surowce w produkty. Już obecnie na tej drodze otrzymuje się antybiotyki, sterydy, witaminy, enzymy, kwasy organiczne oraz żywność.

W pełnym tego słowa znaczeniu naturalnym agregatem biologicznym zdolnym poprzez procesy biosyntezy do produkcji artykułów żywnościowych i surowców farmakopealnych jest rodzina pszczela. Genom tego unikalnego owada jakim jest pszczoła miodna został poznany w całości. W ten sposób jak w DNA są zakodowane funkcje i relacje społeczne pszczoły. Materiał genetyczny tego owada jest zgromadzony w 16 chromosomach posiada wielkość 265 milionów nukleotydów i jest tylko 10 razy mniejszy od genomu człowieka. Jedynie 10157 genów kieruje życiem pszczoły, jednak dzięki wyjątkowo dużej liczbie rekombinacji proces ten 10-krotnie przewyższa zjawiska zachodzące w genomie człowieka. Nadto genom pszczoły w porównaniu z innymi owadami posiada więcej małych odcinków DNA zdolnych do przemieszczania się nie tylko w ramach tego samego chromosomu w ten sposób te inaczej zwane transpozony są zdolne do aktywowania lub inaktywowania ekspresji genów.

Powyższe odkrycia w jakimś stopniu pozwalają na zrozumienie i ocenę wartości produktów zebranych, częściowo zmienionych lub wytworzonych przez pszczoły. Empiria wiekowa pozwoliła na podział produktów pszczelich na trzy grupy:

- zebrane przez pszczoły: obnóża pszczele
- zebrane i przetworzone przez pszczoły: propolis, miód, pierzga, zasklep miodowy i czerwiowy

- wydzielane przez pszczoły: mleczko pszczele, wosk, jad pszczeli
- czerw pszczeli

W świetle najnowszych badań doświadczalnych zasklep miodowy i czerwiowy oraz czerw pszczeli posiadają w swym składzie związki o oznaczonej aktywności farmakologicznej stymulującej między innymi procesy regeneracyjne, detoksykacyjne.

Nowe kierunki badań analitycznych i farmakologicznych pozwoliły na poznanie struktur chemicznych oraz wyizolowanie i standaryzację frakcji aktywnych farmakologicznie, i wykorzystania jako substancji czynnych w różnych postaciach leków. Wyniki badań mikrobiologicznych i histopatologicznych wskazują, że wyizolowany DNA z czerwiu pszczelego posiada aktywność farmakologiczną stymulującą procesy odtwórczo naprawcze uszkodzonych tkanek.

Poznanie składu chemicznego produktów pszczelich jak też udokumentowana doświadczalnie i klinicznie aktywność farmakologiczna ich standaryzowanych wyizolowanych ekstraktów spowodowała szerokie wykorzystanie w wielu dziedzinach profilaktyki i leczenia. Z powyższych względów już obecnie w ten sposób wykorzystanie leków opartych na farmakokinetyzmie i farmakodynamizmie potencjału farmakologicznego produktów pszczelich można określić pojęciem apifarmakoterapii.

Wykorzystanie apiterapeutyków ma miejsce w wielu dziedzinach medycyny, między innymi: chirurgii, ginekologii, dermatologii, laryngologii, okulistyce, kardiologii a nawet w kardiochirurgii. Najnowsze badania wskazują na dużą przydatność w leczeniu schorzeń jatrogennych.

---

## WYNIKI ANALIZ MYKOLOGICZNYCH OBNÓŻY PYŁKOWYCH I PIERZGI PSZCZELEJ

Wit Chmielewski

Emerytowany pracownik Oddziału Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa  
e-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl

Pszczoły zbieraczki pyłku i nektaru oblatujące kwitnące rośliny, na których osiadają unoszące się w powietrzu zarodniki grzybów („air-borne fungi”), zbierają je wraz z ziarnami pyłku, z których formują obnóża, przynoszą je do gniazd i gromadzą w komórkach plastrów, gdzie są przerabiane i magazynowane w postaci pierzgi. Mikroorganizmy te trafiają też do poławiaczy pyłku. Obnóża pyłkowe i pierzga mogą być również infekowane grzybami przez liczne gatunki stawonogów towarzyszących pszczołom w ich gniazdach (owady, roztocze), z których wiele żeruje na drożdżach i pleśniach, a niektóre (np. rozkruszki z rodzin *Acaridae*, *Glycyphagidae*) są też ich przenosicielami. W rezultacie dochodzi często do porażenia zapasów pokarmu w plastrach. W jego następstwie pszczoły zwykle usuwają z gniazda poprzerastane strzępkami grzybniami, „skamieniały” pyłek jako pokarm nieprzydatny do spożycia, a nawet szkodliwy dla ich zdrowia.

Pszczelarze często sygnalizują pleśnienie przechowywanego pyłku i pierzgi w zapasowych plastrach. Wyniki analizy organoleptycznej tych produktów (odrażający smak i zapach), charakterystyczne zmiany w ich zabarwieniu i konsystencji, oraz obraz mikroskopowy (obecność licznych strzępek i zarodników grzybów) prób podejrzanych o porażenie, świadczą o infekcji grzybowej produktów. Skłoniło to do podjęcia badań, których celem jest poznanie składu gatunkowego grzybów spotykanych w przechowywanym pyłku.

Próby obnóży pyłkowych i plastrów z pierzgą pochodzące z 10-pniowej pasieki prywatnej, stacjonującej w rejonie Puław, zebrano i wstępnie zanalizowano w Zakładzie Produktów Pszczelich Oddziału Pszczelnictwa IO w Puławach. Izolację i szczegółową identyfikację grzybów wykonano dzięki życzliwej pomocy zespołu Zakładu Biologii Ogólnej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, pod kierownictwem Dr Bożeny Kiziewicz, metodami opisanymi we wcześniejszych publikacjach (Kiziewicz i in. 2008, 2009).

W wyniku analiz mykologicznych pobranych prób stwierdzono ich zainfekowanie grzybami 12 następujących gatunków: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, *Aspergillus flavus*

Link, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Aspergillus ochraceus* Wilhelm, *Chaetomium globosum*

Kunze, *Cladosporium herbarum* Link, *Fusarium solani* (Link et Gray), *Helicoma vaccini* Corda, *Mucor racemosus* Fresen, *Penicillium chrysogenum* (Thom) (= *P. notatum* Thom), *Pythium debaryanum* Hesse, *Rhizophydium pollinis* Zopf (= *R. pollinis* (A. Braun)). Niektóre z nich są przyczyną pleśnienia i psucia się pyłku; są też producentami silnych alergenów i mykotoksyn. Z wcześniejszych badań wynika, że kilka z nich spotykano także w miodzie (Kiziewicz i in. 2008, Saksinhai i in. 2010).

#### Literatura

Kiziewicz B., Chmielewski W., Godlewska A., Muszyńska E., Mazalska B. (2008) - Fungi developing on different honey from beekeeping areas of Puławy. (In:) Arthropods - Influence on host. (ed:) Buczek A., Błaszak C., AKAPIT, Lublin 2008: 175-179.

Kiziewicz B., Gajo B., Chmielewski W., Godlewska A., Mazalska B., Muszyńska E. (2009) - Isolation and microscopic identification of fungi in bee bread from beekeeping in Puławy. (In:) Arthropods - Invasions and their control. (ed:) Buczek A., Błaszak C., AKAPIT, Lublin 2009: 181-187.

Saksinchai S., Suzuki M., Lumyiong S., Sawatthum A., Ohkuma M., Chantawannakul P. (2010) - Occurrence of yeasts in raw honey. EurBee Proc. 4<sup>th</sup> European Conference of Apidology, 7-9 Sept. 2010, Metu-Ankara, Turkey: 146.

---

## IDENTYFIKACJA LOTNYCH ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH W FAZIE NADPOWIERZCHNIOWEJ NEKTARU METODĄ MIKROEKSTRAKЦИИ DO FAZY STACJONARNEJ ORAZ GC-MS

<sup>1</sup>Valery Isidorov, <sup>2</sup>Zbigniew Kołtowski, <sup>1</sup>Joanna Grzech

<sup>1</sup>Zakład Chemii Środowiska, Instytut Chemii, Uniwersytet w Białymstoku

<sup>2</sup>Oddział Pszczelnictwa ISK w Puławach

e-mail: isidorov@uwb.edu.pl

Rośliny miododajne dostarczają pszczołom nektaru, jako pokarmu bogatego w węglowodany. Z tego powodu obfitość nektarowania oraz zawartość w nektarze cukrów były tematem licznych badań naukowych. Do chwili obecnej znacznie mniej prac poświęcono wtórnym metabolitom zawartym w nektarze.

W niniejszej pracy przedstawiamy wstępne wyniki identyfikacji lotnych związków organicznych (LZO) obecnych w fazie nadpowierzchniowej nektarów zebranych z kwiatów niektórych roślin miododajnych. Próbkę LZO pobrano i analizowano przy wykorzystaniu mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej oraz chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią masową.

Do badań składu chemicznego nektaru w pierwszej kolejności wytypowano te gatunki roślin, które wydzielają go w dużej ilości. Kolejnym kryterium wyboru, była charakterystyka gatunku, jako źródła pożytku dla pszczoł, tzn. czy pszczoły chętnie lub zaskakująco niechętnie pobierają wydzielony nektar. Wybrano: kwiaty porzeczki czarnej *Ribes nigrum* L., rzepaku ozimego *Brassica napus* var. *napus*, robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia*, lipy szerokolistnej *Tilia platyphyllos*, lipy srebrzystej *T. tomentosa* i słonecznika *Helianthus annuus*. Wszystkie te gatunki (za wyjątkiem porzeczki) należą do powszechnie uznanych roślin miododajnych, które stanowią w Polsce źródło miodów odmianowych.

W fazie nadpowierzchniowej nektarów wykryto od 24 (słonecznik) do 42 (lipa szerokolistna) substancji organicznych z liczbą atomów węgla w cząsteczce od 1 do 16. Skład jakościowy LZO nektaru okazał się specyficznym dla poszczególnych gatunków, jednak istnieje „zespół” wtórnych metabolitów wspólnych dla wszystkich roślin: etanol, aceton, octan etylu. Udział niższych aldehydów, ketonów i alkoholi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> w całkowitym prądzie jonowym (TIC) chromatogramów LZO wynosił 20-30%. Najbardziej obfitującymi w lotne substancje terpenowe okazały się nektary z kwiatów porzeczki czarnej (80% TIC) i robinii akacjowej (68% TIC).

---

## SKŁAD LOTNYCH I EKSTRAKCYJNYCH ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH OBECNYCH W ŚWIEŻYM MLECZKU PSZCZELIM

<sup>1</sup>Valery Isidorov, <sup>2</sup>Sławomir Bakier, <sup>1</sup>Joanna Grzech

<sup>1</sup>Zakład Chemii Środowiska, Instytut Chemii, Uniwersytet w Białymstoku,

<sup>2</sup>Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Rolniczej, Politechnika Białostocka

e-mail: isidorov@uwb.edu.pl

Przedmiotem niniejszej pracy była identyfikacja w mleczku pszczelim lotnych związków organicznych (LZO) przy użyciu mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej (SPME) oraz nielotnych substancji ekstrahowanych za pomocą rozpuszczalników o różnej polarności. Z 17 próbek świeżego mleczka pszczelego udało się wyizolować 185 substancji organicznych, z których 169 zostało zidentyfikowanych za pomocą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią masową (GC-MS).

Lotna frakcja mleczka pszczelego składa się z 25 substancji różnych klas. Około 47% prądu jonowego (TIC) na chromatogramach LZO przypada na związki chemiczne o właściwościach antybiotycznych (fenol, *o*-gwaiakol i salicylan metylu) oraz repelentnych (kwas oktanowy i 2-heptanon). Wstępne badania wskazują na to, że w trakcie 10-miesięcznego przechowywania mleczka w temperaturze -18 °C i +4 °C nie zachodzi zmiana składu chemicznego LZO, natomiast przechowywanie w temperaturze pokojowej powoduje znaczny wzrost kwasowości mleczka wskutek powstania produktów utleniania: kwasów alifatycznych (kwas octowy i kwas masłowy).

Na chromatogramach ekstraktów eterowych z mleczka pszczelego zarejestrowa-

no 85 substancji, jednak około 88 % prądu jonowego przypada na 7 związków: kwasy 10-hydroksy-2-dekenowy (10-HDA), 10-hydroksydekanowy (10-HDAA), 3,10-dihydroksydekanowy (3,10-DDA), 8-hydroksyoktanowy, 2-dekene-1,10-diowy, sebacynowy oraz (Z)-9-hydroksy-2-dekenowy (9-HDA). Dziewięć kwasów alifatycznych zidentyfikowanych w składzie mleczka pszczelego po raz pierwszy należy do homologów wcześniej wykrytych alifatycznych hydroksy- i okso-kwasów. W 24% próbek znaleziono także metyloparaben (HOB), 4-hydroksy-3-metoksyfenyloetanol (HVA), kwas (E)-hydroksy-2-dekenowy i kwas 9-okso-2-dekenowy (9-ODA). Wszystkie te cztery związki wchodziły w skład „substancji matecznej” produkowanej przez gruczoły żuwaczkowe matki pszczoły. Razem spełniają one rolę feromonu, wpływającego na stabilizację rodziny pszczoły.

W metanолоwych ekstraktach zarejestrowano 82 substancje, głównie cukry i ich pochodne. Około 87 % prądu jonowego przypada na anomery fruktozy i glukozy oraz sacharozę. Udział 29 innych dwu- i trzy-cukrów wynosi tylko około 10% frakcji metanолоwej. Reszta składa się głównie z alkoholi i kwasów cukrowych, produktów utleniania cukrów prostych, oraz aminocukrów, z których w wyniku polimeryzacji powstaje pokrywa chitynowa owadów.

---

## ZAWARTOŚĆ WOLNYCH AMINOKWASÓW W MIODACH ODMIANOWYCH

<sup>1</sup>Katarzyna Janiszewska, <sup>2</sup>Magda Aniołowska,  
<sup>1</sup>Maciej Howis, <sup>1</sup>Piotr Nowakowski

<sup>1</sup>Institut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Wydział Chemii, Politechnika Wroclawska

e-mail: janiszewska.katarzyna@gmail.com

Aminokwasy w miodzie występują zazwyczaj w formie związanej. Frakcja wolnych aminokwasów stanowi mniejszość (jedna piąta) ogólnej ich puli - jest jednak łatwiej przyswajalna i lepiej wykorzystywana niż forma związana, wymagająca hydrolizy. Celem pracy było określenie zawartości wolnych aminokwasów w miodach odmianowych oraz powiązanie ich składu ze źródłem botanicznym miodu.

Materiał badawczy stanowiło 18 miodów pochodzących z terenu Dolnego Śląska: gryczane (n = 4), malinowe (n = 3), akacjowe (n = 3), wrzosowe (n = 3), nawłociowe (n = 2), spadziowe (n = 3). Przeprowadzone analizy melisopalinologiczne potwierdziły główne źródło nektaru w poszczególnych próbach miodu. Zawartość wolnych aminokwasów oznaczono z zastosowaniem technik chromatografii cieczowej przy użyciu analizatora aminokwasów (AAA-400, INGOS, Czech Republic). Do przeprowadzenia analiz wykorzystano metodę ninhydrinową, która pozwoliła oznaczyć zawartość 25 wolnych aminokwasów.

Całkowita zawartość wolnych aminokwasów w miodach mieściła się w granicach od 186.19 mg/kg (miód malinowy) do 921.08 mg/kg (miód gryczany). Dominującym aminokwasem w każdej z grup miodów była prolina (zawartość od 36 do 69 %) - aminokwas dodawany przez pszczoły. Aminokwasy występujące w znacznych ilościach we wszystkich analizowanych próbach to asparagina, walina, leucyna, izoleucyna, tyrozyna i fenyloalanina - średnia zawartość od 4 do ponad 85 mg/kg. Miody malinowe i gryczane wykazywały podwyższoną zawartość kwasu asparaginowego i asparaginy (> 20 mg/kg). Zawartość tyrozyny, leucyny, izoleucyny i waliny sięgająca od 10 do 20 mg/

kg była charakterystyczna dla miodów malinowych, podczas gdy dla miodów gryczanych wartość ta sięgała > 20 mg/kg. Miody wrzosowe i nawłociowe wykazywały wyższą zawartość histydyliny niż inne grupy odmianowe miodów i charakteryzowały się wysoką zawartością fenyloalaniny.

Zarówno ogólna zawartość jak i kompozycja poszczególnych wolnych aminokwasów pozwoliła odróżnić miody gryczane od innych. W stosunku do pozostałych grup miodów skład wolnych aminokwasów nie był w stanie jednoznacznie zdefiniować ich botanicznego źródła.

---

## **ILOŚCIOWA I JAKOŚCIOWA ANALIZA ZWIĄZKÓW FENOLOWYCH ZAWARTYCH W MIODACH ODMIANOWYCH**

Izabela Jasicka-Misiak, Anna Poliwoda, Aldona Baran

Katedra Chemii Analitycznej i Ekologicznej, Wydział Chemii,  
Uniwersytet Opolski, Pl. Kopernika 11, 45-040 Opole

Badania dotyczące związków biologicznie aktywnych pochodzenia naturalnego zyskały w ostatnich latach duże zainteresowanie. Wiele z tych eksperymentów dotyczy zarówno suplementów diety pochodzenia roślinnego, jak i produktów stanowiących tzw. ekologiczną żywność. Szczególne miejsce wśród tych produktów zajmują produkty pszczele, głównie miody, których walory smakowe i odżywcze są nie do przecenienia. Zatem, w dobie wciąż rosnącej świadomości zdrowego odżywiania się kontrola jakości miodu oraz opracowanie procedur analitycznych pozwalających na jednoznaczną ocenę i identyfikację odmian miodów jest niezmiernie ważna.

Kontynuując badania mające na celu identyfikację chemicznych markerów miodów odmianowych przeprowadzono ilościowe i jakościowe analizy związków fenolowych zawartych w miodach odmianowych. Zbadano szereg próbek miodów z lipy, rzepaku, gryki, wrzosu, nawłoci, akacji, facelii, tymianku (zebranych w różnych rejonach Polski). Związki fenolowe zostały wyodrębnione z metanolu drogą ekstrakcji do fazy stałej (SPE). Całkowitą zawartość związków fenolowych oznaczono kolorymetryczną metodą Folina-Ciocalteu. Analizy jakościowej związków fenolowych zawartych w poszczególnych próbkach miodów dokonano za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detektorem diodowym (PDA).

---

# BADANIA PORÓWNAWCZE ZAWARTOŚCI WYBRANYCH METALI CIĘŻKICH W MIODZIE WIELOKWIATOWYM I PROPOLISIE

Adam Roman, Ewa Popieła

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Wprowadzenie

Pszczola miodna (*Apis mellifera* L.) pokarmowo uzależniona jest w 100% od roślin kwiatowych, które dostarczają jej nektaru i pyłku. Korzysta także z wydzielin pąków roślinnych, które stanowią surowiec do produkcji propolisu. Surowce do produkcji miodu pszczoły w trakcie przetwarzania na miód częściowo oczyszczają z zanieczyszczeń, w tym z części zawartości metali ciężkich. Z kolei w trakcie przetwarzania surowców na propolis nie zachodzi ich oczyszczanie.

**Celem badań** było określenie stopnia bioakumulacji wybranych metali ciężkich (Zn, Cu, Pb, As i Cd) w miodzie wielokwiatowym i propolisie, pozyskiwanych od rodzin pszczelich w rejonie Wrocławia.

## Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły próby miodu wielokwiatowego i propolisu pochodzące z pasiek stacjonarnych usytuowanych w rejonie Wrocławia. Zebrane próbki zostały zmineralizowane techniką mikrofalową, a analizę ilościową (As, Cd, Cu, Pb i Zn) wykonano spektrometrem plazmowym Varian ICP-AES. Wyniki opracowano statystycznie z wykorzystaniem programu Statgraphics ver. 5.1

## Wyniki

Badania wykazały najwyższe stężenia pierwiastków śladowych w propolisie. W produkcji tym stwierdzono następujące średnie zawartości badanych pierwiastków: cynku - 48,08, miedzi - 6,95, ołowiu - 0,98, arsenu - 0,657 i kadmu - 0,194 mg·kg<sup>-1</sup> (Tabela. 1). W miodzie wielokwiatowym wykazano znacznie niższe stężenia poszczególnych pierwiastków. Średnia koncentracja cynku wynosiła 3,58, miedzi - 1,18, ołowiu - 0,98, arsenu - 0,106 i kadmu - 0,052 mg·kg<sup>-1</sup>. Najbardziej problematycznym pierwiastkiem w miodzie pszczelim był ołów, gdyż jego średnia zawartość ponad 2-krotnie przekroczyła najwyższe dopuszczalne stężenie. Przekroczenie NDS stwierdzono aż w 85% próbek tego produktu, a zawartość maksymalna prawie 4-krotnie przekroczyła wartość dopuszczalną. Znaczniejsze przekroczenie NDS arsenu wykazano tylko w pojedynczej próbce miodu (0,344 mg·kg<sup>-1</sup>). Stwierdzono statystycznie wysoko istotne różnice ( $p \leq 0,01$ ) między zawartością kolejnych pierwiastków w propolisie i miodzie.

## Wnioski

Propolis jest produktem pszczelim znacznie bardziej zanieczyszczonym pierwiastkami o właściwościach toksycznych niż miód wielokwiatowy.

W propolisie i miodzie była taka sama sekwencja poziomu koncentracji badanych pierwiastków: Zn >> Cu >> Pb >> As > Cd.

Z toksykologicznego punktu widzenia najuciążliwszym pierwiastkiem w miodzie okazał się ołów.

W żadnej próbce miodu nie stwierdzono przekroczenia najwyższego dopuszczalnego stężenia miedzi i cynku.

Tabela 1.  
Zawartość wybranych pierwiastków w miodzie i propolisie

Produkt	Pierwiastki (w mg·kg <sup>-1</sup> )					
		Cd	Cu	Pb	Zn	As
miód	Min.	0,019	0,45	0,17	0,51	0,026
	Max.	0,121	2,43	1,90	7,85	0,344
	średnia	<b>0,052 Aa*</b>	<b>1,18 B*</b>	<b>0,98 B*</b>	<b>3,58 C*</b>	<b>0,106 Ab*</b>
	SD	0,03	0,56	0,51	2,178	0,082
	NDS	0,10	10,00	0,40	15,00	0,20
propolis	Min.	0,069	1,73	0,56	16,88	0,087
	Max.	0,802	15,82	16,86	99,68	1,238
	średnia	<b>0,194 A*</b>	<b>6,95 B*</b>	<b>5,74 B*</b>	<b>48,08 C*</b>	<b>0,657 D*</b>
	SD	0,181	4,05	4,49	22,43	0,380

A - D - różnice statystycznie wysoko istotne na poziomie  $p \leq 0,01$  między zawartością poszczególnych pierwiastków w danym produkcie,

a, b - różnice statystycznie istotne na poziomie  $p \leq 0,05$  między zawartością poszczególnych pierwiastków w danym produkcie,

\* - różnice statystycznie wysoko istotne na poziomie  $p \leq 0,01$  między zawartością danego pierwiastka w miodzie i propolisie.

## ZASTOSOWANIE METOD CHEMOMETRYCZNYCH DO BADANIA POCHODZENIA PROPOLISU

Lech Szczepaniak<sup>1</sup>, Valery Isidorov<sup>1</sup>, Urszula Szczepaniak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Chemii Środowiska, Instytut Chemii, Uniwersytet w Białymstoku;

<sup>2</sup>Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska

e-mail: lech@uwb.edu.pl

Propolis jest jednym z produktów pszczelich, który charakteryzuje się zarówno bardzo bogatym jak i zmiennym składem chemicznym. Powodem takiego stanu rzeczy jest sposób jego „produkcji” przez pszczoły. BOWIEM podstawowym materiałem „budulcowym” propolisu są wydzieliny pączków drzew.

Celem pracy było zbadanie podobieństwa pomiędzy składem chemicznym pączków a składem propolisów zarówno od strony jakościowej jak ilościowej. Zbudowano modele regresyjne opisujące skład propolisu jako liniową funkcję składów pączków. Dokonano tego na podstawie wyników analizy składu eterowych frakcji propolisów oraz roztworów otrzymanych poprzez zmywanie eterem powierzchni pączków drzew. Roztwory poddawano reakcji silylacji aby otrzymać lotne pochodne, które analizowano metodą GC/MS. Przedmiotem analizy były pączki 10 drzew (3 z osiki, 2 z brzozy i 5 z topoli) oraz 16 rodzajów propolisu (3 z Polski, 8 z Rosji, 2 z Łotwy, 2 z USA i 1 ze Słowacji).

Ze względu na dużą liczbę składników zarówno propolisu jak i pączków drzew, badanie jego pochodzenia tradycyjnymi metodami jest bardzo trudne i czasochłonne, a często nawet niemożliwe. Dopiero zastosowanie chemometrii umożliwia właściwą analizę tych wielowymiarowych danych. W niniejszej pracy zastosowano trzy popularne statystyczne



techniki chemometryczne: analizę skupień (ang. Cluster Analysis), analizę składników głównych (ang. Principal Component Analysis) oraz regresję wieloraką (ang. Multiple Linear Regression). Obiektami analizy chemometrycznej były próbki pozyskane z pączków drzew i propolis a zmiennymi - zawartości procentowe substancji wykrytych w tych próbkach. Analizy chemometryczne zostały przeprowadzone dla dwóch wariantów dotyczących doboru zmiennych. W pierwszym wariacie zostały wzięte pod uwagę wszystkie substancje wykryte zarówno w pączkach jak i w propolisie; w drugim - wyeliminowano substancje pochodzące ewidentnie od pszczoł: te które w propolisie występowały, ale nie wykryto ich w żadnej próbce pączków (np. takie komponenty wosku pszczelego, jak alkany czy estry wyższych kwasów i wyższych alkoholi alifatycznych).

Uzyskane wyniki świadczą o ścisłych zależnościach pomiędzy składem propolisu a składem pączków drzew, jednakże, z wyłączeniem pewnej grupy substancji produkowanych przez same pszczoły. Szczególnie przydatną i łatwą w interpretacji okazała się analiza skupień ilustrowana za pomocą dendrogramów.

## DETERMINATION OF HONEY DIASTASE ACTIVITY BY DIFFERENT METHODS (GOST, SCHADE AND PHADEBAS)

Khismatullin R.<sup>1</sup>, Legotkina G.<sup>2</sup>, Zubova E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Tentorium Apicompany, 39 Energetikov, Perm Russia

<sup>2</sup>The Research and Certification Centre "Federal" Ltd. 38 Energetikov, Perm Russia  
e-mail: zubova@tentorium.ru

The Russian State Standard "Honey. Methods of determination of invertase activity, diastase activity, insoluble matter" was devised in 2010. The Standard includes some methods for determination of diastase. Among them there are the method of State Standard GOST 19792-01 and two other methods stipulated in the "Harmonised methods of the international honey commission" (Schade and Phadebas). Five honey samples were selected for investigations by these methods. The samples had different diastase. The average values of diastase are given in the table below.

Sample	GOST 19792-01 Diastase number in Gothe units		Phadebas (diastase number in Schade units)	Schade (diastase number in Schade units)	
	(in dry substance)				
				*A=0,235	*A=0,301
1	1,98	1,61	3,28	3,78	4,64
2	8,27	6,87	12,13	10,68	12,64
3	10,98	9,22	16,70	11,85	14,56
4	18,13	15,51	22,95	26,06	31,94
5	29,93	25,49	43,81	46,60	56,70

\*A - absorbance

The results received according to the method of GOST 19792-01 are presented in dry substance as honeys have different humidity. The methods of Schade (absorbance 0,235) and Phadebas showed relatively similar values of diastases. The results of honey tests

made by the GOST method differed considerably from those obtained by Schade (the absorbance is 0,235) and Phadebas methods. The reason is the differences in the methods. To avoid them we can use coefficients for the recalculation of diastases.

Phadebas method is faster, more simple and convenient.

Our organizations express their gratitude to Magle AB, Sweden, that provided us with Phadebas® Amylase Test.

# OWADY ZAPYLAJĄCE - POLLINATING INSECTS

---

## HYDROLAZY PSZCZOŁY MURARKI OGRODOWEJ (*OSMIA RUF* L.)

Kamila Dmochowska<sup>1</sup>, Karol Giejdasz<sup>2</sup>,  
Monika Fliszkiewicz<sup>2</sup>, Krystyna Żółtowska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra Biochemii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup>Zakład Hodowli Owadów Użytkowych, Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

e-mail: kamila.dmochowska@uwm.edu.pl

Z zastosowaniem półilościowego testu API ZYM zbadano aktywność 19 hydrolaz rozkładających białka, cukry, tłuszcze u imago w różnych okresach życia. Materiał badawczy stanowiły postacie imaginalne pszczoły murarki ogrodowej *Osmia rufa* pochodzące z chowu prowadzonego z wykorzystaniem sztucznych gniazd wykonanych z trzciny pospolitej. Zbadano dorosłe samice: w stadium diapauzy, przetrzymywane w temperaturze 4°C (gr. 1), samice tuż po wygryzieniu się z oprzędu w temperaturze 25°C (gr. 2) oraz aktywnie latające pszczoły, odłowione podczas budowy gniazd (gr. 3). Analizie poddano także samce zaraz po wygryzieniu się z oprzędów, które ze względu na duże różnice w poziomie białka, podzielono na dwie grupy (gr. 4a - 22,56 mg białka/100 mg tkanki; gr. 4b - 7,76 mg/100 mg tkanki). We wszystkich grupach tylko 14 spośród 19 enzymów ujawniło swoją aktywność. U samic składających pyłek (gr. 3) i samców o niskiej zawartości białka (gr. 4b) aktywne były wszystkie badane enzymy. W pozostałych grupach stwierdzono brak aktywności tripsyny, chymotrypsyny oraz  $\beta$ -glukuronidazy. U samic po wygryzieniu (gr.2) brak było także aktywności  $\alpha$ -galaktozydazy. Podobnie było u samic diapauzujących (gr. 1), u których dodatkowo nieaktywna była  $\beta$ -glukozydaza. Najwyższą aktywność hydrolaz stwierdzono u latających samic (gr. 3) oraz u samców o niskiej zawartości białka (gr. 4b). Najniższą aktywność enzymów miały diapauzujące samice (gr. 1). Stwierdzono, że aktywność większości enzymów wzrasta u pszczoły murarki ogrodowej po wygryzieniu, ponieważ najwyższa była u aktywnych pszczoł. Wśród samców wyższą aktywność hydrolaz stwierdzono u osobnika z niską zawartością białka niż u samców o wysokim poziomie białka. Jedynie w przypadku aryamidazy leucynowej i cystynowej było odmiennie. Zauważono, że wśród samców po wygryzieniu się z oprzędu można, z uwagi na poziom białka i aktywność hydrolaz wyodrębnić dwie grupy: a) osobniki z wysokim poziomem białka o profilu aktywności enzymów podobnym do samic po wygryzieniu oraz b) osobniki z niskim poziomem białka o profilu aktywności hydrolaz zbliżonym do aktywnych samic.

---

## STOPIEŃ SPASOŻYTOWANIA GNIAZD MURARKI OGRODOWEJ ZLOKALIZOWANYCH W RÓŻNYCH BIOTOPACH

Monika Fliszkiewicz, Anna Kuśnierczak, Bożena Szymaś

Zakład Hodowli Owadów Użytkowych, Instytut Zoologii, UP w Poznaniu

Dziko żyjące pszczołowate stanowią ważny element faunistyczny obszarów zurbanizowanych, rolnych czy leśnych. Niektóre gatunki o dużej plastyczności ekologicznej znalazły dla siebie warunki bytowania związane ściśle z człowiekiem, stały się owadami typowo synantropijnymi. W wyniku antropopresji murarka ogrodowa (*Osmia rufa* L.), owad o dużej plastyczności ekologicznej, pierwotnie zamieszkująca lasy, obecnie jest spotykana w różnych biotopach.

Głównym czynnikiem ograniczającym liczebność pszczołowatych, zwłaszcza w hodowlach kontrolowanych, są pasożyty.

Celem pracy było określenie stopnia spasożytowania gniazd murarki ogrodowej zakładanych w biotopie leśnym, łąkowym, parkowym i w sadzie.

Wiosną stworzono sztuczne agregacje pszczoły murarki ogrodowej liczące po 300 osobników (150 ♀ i 150 ♂). Owady zasiedlały gniazda trzciniowe umieszczone w drewnianych megachilnikach. Usytuowano je w czterech różnych biotopach równocześnie, były to: las mieszany, łąka kośna, sad owocowy oraz park dendrologiczny należący do PAN w Kórniku. W każdym biotopie znajdowały się po 3 megachilniki, a w każdym z nich po 4 gniazda trzciniowe, a w każdym z nich średnio po 80 rurek. Po zakończonym okresie rozrodczym, przeprowadzono analizę wszystkich gniazd, określając liczbę zbudowanych przez samice komór lęgowych oraz liczbę komór spasożytowanych. Określono także przynależność systematyczną pasożytów. Najmniej spasożytowanych komór lęgowych w stosunku do ogólnej liczby zbudowanych komór przez samice w poszczególnym biotopie wykazano w parku dendrologicznym (1,07%) a najwięcej w lesie (9,41%). Dominującymi owadami pasożytniczymi były z rzędu błonkoskrzydłych: *Chrysis ignita* L. i *Sapyga quinguepunctata* F., a z muchówek *Hemipenthes morio* L.

---

## WPŁYW ILOŚCI I JAKOŚCI POKARMU NA ROZWÓJ ORAZ MASĘ OPRZĘDÓW I FORM IMAGINALNYCH MURARKI OGRODOWEJ *OSMIA RUFA* (L.)

Monika Fliszkiewicz, Karol Giejdasz, Zdzisław Wilkaniec

Zakład Hodowli Owadów Użytkowych, Instytut Zoologii, UP w Poznaniu

Murarka ogrodowa *Osmia rufa* L. to gatunek pszczoły samotniczej, której sztuczny wychów został już dobrze opracowany. Samice gromadzą w komorach lęgowych różnej wielkości zapasy pyłku kwiatowego, który stanowi pokarm dla rozwijających się larw. W pokoleniu potomnym osobniki dorosłe cechują się zróżnicowaną masą ciała.

Celem przeprowadzonego doświadczenia było określenie wpływu jakości i ilości pokarmu na rozwój osobniczy oraz masę oprzędów i form imaginalnych murarki ogrodowej w warunkach laboratoryjnych.

Badania polegały na przenoszeniu ładunków pyłkowych z jajami lub tylko jaj z komór lęgowych zbudowanych przez samice w rurkach trzcinowych pozyskanych z hodowli własnej, do sztucznych komór lęgowych, przygotowanych w płytkach styropianowych. Utworzono dwie grupy doświadczalne różniące się ilością i jakością dostępnego pyłku dla rozwijających się larw murarki ogrodowej. W grupie A jaja murarki umieszczono na pyłku kwiatowym pozyskanym ze zmielonych obnóży pszczelich w ilości 0,710 g, co stanowiło trzykrotną średnią wartość pyłku gromadzonego przez samice murarki ogrodowej w komorach lęgowych budowanych w warunkach naturalnych. W grupie B przenoszono jaja wraz z pyłkiem zgromadzonym przez samice w naturalnie zbudowanej komorze lęgowej. Po „zasiedleniu” komór w płytach styropianowych przykryto je folią kserograficzną, szorstką stroną w kierunku larwy, aby umożliwić jej zaczepienie nici podczas budowy oprzędu. Płytki umieszczono w cieplarni o stałej temperaturze 27°C i wilgotności 65%. Przez cały okres inkubacji jaj i rozwoju larw, prowadzono kontrolę sztucznych komór, usuwając z nich pasożyty lub zamarłe stadia rozwojowe. Po zakończonym rozwoju murarki ogrodowej, płytki z oprzędami przeniesiono z cieplarki do nieogrzewanego pomieszczenia na czas diapauzy. Wiosną przeprowadzono analizę przezimowanych oprzędów, polegającą na zważeniu każdego z nich, następnie rozcięciu i określeniu płci oraz masy form imaginalnych.

Ogólnie zasiedlono 336 sztucznych komór lęgowych, z których uzyskano 201 oprzędów, co stanowi 59,82%. Wyższy procent oprzędów w stosunku do zasiedlonych komór uzyskano w grupie B (68,29%) niż w grupie A (51,74%). Średnia masa imago w oprzędzie w grupie A wyniosła 0,0815 g, natomiast w grupie B 0,0570 g. Średnie masy form imaginalnych w grupie A wyniosły: dla samic 0,1029 g, dla samców 0,0717 g, a w grupie B odpowiednio 0,0791 g oraz 0,0481g. Badania wykazały, iż podanie larwom murarki ogrodowej większej dawki pokarmu (pyłku) skutkuje zwiększeniem masy ciała osobników dorosłych. Larwy murarki ogrodowej prawidłowo rozwijały się i chętnie zjadały dostarczony im pyłek pochodzący z obnóży pszczelich.

---

**POROBNICA WŁOCHATKA**  
***ANTHOPHORA PLUMIPES* (PALL.)**  
**(APOIDEA: ANTHOPHORIDAE)**  
**W OGRODZIE BOTANICZNYM WE WROCŁAWIU**

Maria Kelm, Aneta Sikora

Katedra Ochrony Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy Wrocław

Większe enklawy zieleni na terenach miast, a szczególnie ogrody botaniczne gromadzące na stosunkowo niewielkiej powierzchni duże bogactwo roślin, mogą stanowić specyficzny typ biotopu dla owadów zapylających. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji różnorodnych zagrożeń, bardzo silnie w ostatnich latach redukujących liczebność pszczół w agrocenozach. Niedostatek zapylaczy zagraża nie tylko plonowaniu uprawianych roślin ale także grozi poważnymi konsekwencjami w funkcjonowaniu przyrody.

Badania fauny pszczół i ich roślin pokarmowych prowadzono w okresie astronomicznej wiosny 2009 oraz latem 2010, gdy wyjątkowo zimna wiosna nie pozwoliła na uzyskanie miarodajnych wyników. Rejestracja oblotu roślin kwitnących przez pszczoły odbywała się na 1 m<sup>2</sup> przez 3 minuty. Łącznie przeprowadzono 47 obserwacji. Porobnica włochatka *A. plumipes* okazała się być najliczniejszym gatunkiem wśród pszczół wiosennych występujących w Ogrodzie. Jej liczebność dwukrotnie przekraczała liczebność trzmieli. Penetrowała głównie teren na skraju arboretum, w którym jako rośliny okrywowe rosły bluszcze i runianka japońska oraz pobliską część dydaktyczną z kolekcją ziół.

Wiosną 2009 gatunek ten pojawił się już 2 kwietnia i jego obecność stwierdzano podczas każdej kolejnej wizyty w Ogrodzie. Łącznie odnotowano 815 osobników oblatujących kwiaty 29 gatunków tamtejszej flory. Najczęściej były to miodunka plamista i kocimiętka właściwa. Inne rośliny chętnie odwiedzane to: porzeczka krwista, karagana syberyjska, wrzosiec krwisty, migdał karłowaty, pierwiosnek lekarski, kocimiętka Fassena, mahonia pospolita, szałwia lekarska, runianka japońska, barwinek pospolity, lawenda lekarska.

Latem 2010 pszczoły te występowały bardzo nielicznie. Zaobserwowano 26 osobników. Ostatnie loty notowano 20. 07. Obecność porobnicy włochatki stwierdzono na 17 gatunkach roślin, z czego najczęściej na kocimiętce właściwej i szałwi lekarskiej. Inne letnie gatunki odwiedzane to: tarczycza alpejska, koniczyna długokłosa, jasnota plamista, pysznoślówka dwoista, jęczyczka syberyjska, farbownik lazurkowy, lawenda lekarska.

Reasumując, główną bazę pokarmową porobnicy włochatki w sezonie wiosennym i letnim stanowiły rośliny zielarskie, które winny być wprowadzane jako pożytek pszczeli do ogrodów warzywnych. Funkcję tę może spełniać także runianka jako roślina okrywowa.

---

## **PORÓWNANIE SKUTECZNOŚCI ZAPYLANIA CEBULI W IZOLATORACH PRZEZ MURARKE OGRODOWĄ I PSZCZOŁĘ MIODNĄ W TWÓRCZEJ HODOWLI ODMIAN - BADANIA WSTĘPNE**

Dariusz Teper<sup>1</sup>, Łukasz Wiśniewski<sup>2</sup>, Mieczysław Biliński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut Ogródnictwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach

<sup>2</sup>PlantiCo - Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze Zielonki Sp. z o.o.

Badania prowadzono w ramach projektu rozwojowego p.t.: „Wykorzystanie dzikiej pszczoły samotnicy - murarki ogrodowej (*Osmia rufa* L.) do zapylania towarowych plantacji roślin ogrodniczych oraz plantacji nasiennych warzyw w uprawach polowych i pod osłonami w Polsce” finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

W 2010 roku prowadzono krzyżowanie linii rodzicielskich w celu uzyskania nasion 10 próbnych mieszańców cebuli. Cebule posadzono 27 kwietnia bezpośrednio w gruncie, w rozstawie: w rzędzie co 5-6 cm, między rzędami 50 cm. Tuż przed początkiem kwitnienia roślin na poletkach ustawiono izolatory o wymiarach 2x4 m tak, aby w każdym izolatorze znajdowały się osobniki linii płodnej i sterylnej.

Pierwsze otwierające się kwiaty w kwiatostanach cebuli zaobserwowano 12 lipca. Tydzień później, gdy kwitło 20-30% kwiatostanów, do izolatorów wprowadzono owady

zapyłające. W pięciu izolatorach umieszczono po jednym uliku weselnym zasiedlonym przez ok. 200 robotnic pszczoły miodnej. W pozostałych pięciu izolatorach wystawiono, w tekturowych pudełkach, kokony murarki ogrodowej. Ze względu na bardzo krótką aktywność murarek spowodowaną opóźnionym o ponad 3 miesiące wylegiem w stosunku do terminu ich naturalnego pojawu, kokony wystawiano w dwóch terminach: I - kwitnienie 20-30% (100 kokonów), II - dwa tygodnie później (100 kokonów). W każdym izolatorze z murarkami umieszczono po jednym pęczku trzciniowych rurek będących gniazdami dla wygryzających się pszczoł.

Kontrolę w doświadczeniu stanowił izolator z wysadzonymi roślinami linii płodnej, w którym nie było owadów zapyłających.

Rośliny wykorzystane w doświadczeniu zakończyły kwitnienie 15 sierpnia, a zbiór dojrzałych owoców (torebek) przeprowadzono 5 września. Po wyłuskaniu nasion uzyskany plon zważono z podziałem na linie sterylne i płodne zapyłane przez pszczoły miodne i murarkę ogrodową. Średnia masa nasion uzyskanych z jednego kwiatostanu roślin sterylnych zapyłanych przez pszczołę miodną wyniosła zaledwie 0,06g. Niewiele więcej, bo 0,09g nasion uzyskano z jednego kwiatostanu roślin płodnych.

Murarka ogrodowa okazała się o wiele skuteczniejszym zapyłaczem ponieważ średnia masa nasion uzyskana z jednego kwiatostanu z roślin należących do linii sterylnych wyniosła 0,26g natomiast u osobników płodnych 0,17g.

Średnia masa nasion z jednego kwiatostanu w kontroli (linia płodna bez zapyłaczy) wyniosła 0,06g, a więc tyle samo, co w kombinacji z pszczołą miodną.

Uzyskane wstępne wyniki dowodzą, że pszczoła miodna nie nadaje się do zapyłania kwiatów cebuli w izolatorach. Tak niską skuteczność pszczoł miodnych jako zapyłaczy cebuli, w twórczej hodowli odmian, można tłumaczyć tym, że źle znoszą one zamknięte przestrzenie. Poza tym wydaje się, że murarki lepiej pracują w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, ponieważ w okresie pełni kwitnienia cebuli w 2010 roku występowały częste i dość obfite opady deszczu.

---

## **PSZCZOŁY I MRÓWKI W BURSZTYNIE - PRZODKOWIE WSPÓŁCZESNYCH ŻĄDLÓWEK (*ACULEATA, HYMENOPTERA*)**

Wit Chmielewski

Emerytowany pracownik Oddziału Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa  
e-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl

Mrówki i pszczoły należą obok innych owadów do najstarszych grup stawonogów, żyjących na naszej planecie już przed kilkudziesięciu - kilku milionami lat, o czym świadczą m.in. inkluzje znalezione w bursztynie z minionych epok (Kreda, Eocen, Pliocen). Przetrwanie tych zwierząt w ciągu tak długich okresów w historii Ziemi, w niekorzystnych często warunkach życiowych, umożliwiły im wykształcone w toku ewolucji liczne przystosowania. U niektórych gatunków żądłówek było to wyposażenie m.in. w silne żuwaczki i szczęki oraz żądła i gruczoły jadowe, produkujące substancje alarmowe, odstraszające, parzące i paraliżujące (kwas mrówkowy, jad pszczeli), które ułatwiały samoobronę poszczególnym osobnikom, a w przypadku gatunków społecznych (mrówki, osy, pszczoły), także obronę gniazda przed intruzami i wrogami naturalnymi.

Celem obecnego opracowania jest prezentacja inkluzji z kolekcji własnej autora (*Formicoidea*) uzupełniona także zdjęciami eksponatów muzealnych (*Apoidea*) (Baker, Chmielewski 2003, Chmielewski, Baker 2006, Engel 2001, Weitschat, Wichard 1998).

Z analiz makro- i mikroskopowej zebranego materiału wynika, że znalezione w bursztynie okazy swym wyglądem przypominają żyjące obecnie, głównie społeczne, żądłówki (*Aculeata*). Kopalne mrówki (*Formicidae*) mają pokrój i budowę ciała zbliżoną do tych cech niektórych przedstawicieli podrodzin *Camponotinae*, *Dolichoderinae*, *Myrmicinae*, *Ponerinae*, np. z rodzajów *Camponotus*, *Formica*, *Lasius*, *Myrmica*. Pszczołowate (*Apidae*) spotykane w bursztynie mają schemat budowy podobny i morfologię charakterystyczną dla współczesnych gatunków pszczół (*Apinae*, *Bombinae* i *Apoidea solitariae*). Niektóre z nich, jak np. najstarszy kopalny okaz *Cretotrigona (Trigona) prisca* (sprzed 96-74 mln lat), opisano już w literaturze jako rodzaje i gatunki nowe dla nauki. *Electrapis krishnorum* jest zbliżony do współczesnych pszczół miodnych, a nowo opisane trzmiele (*Electrobombus*, *Protobombus*, *Thaumastobombus*) do *Bombus* spp. (Engel 1998, 2000, 2001, Michener, Grimaldi 1988). Podobne uwagi dotyczą również kopalnych os (*Vespoidea*) (Carpenter, Grimaldi 1997 i in.).

#### Literatura:

Baker R. A., Chmielewski W. (2003) - How old are bees? - A look at the fossil record. *J. apic. Sci.* 47 (1): 79-85.

Carpenter J. M., Grimaldi D. A. (1997) - Social wasps in amber. *Am. Mus. Novitates* 3203: 7pp

Chmielewski W., Baker R. A. (2006) - Pszczoły przed milionami lat - skamieniałości w bursztynie. *Pasieka* 3 (17): 44-45.

Engel M. S. (1998) - A new species of the Baltic amber bee genus *Electrapis* (Hymenoptera: Apidae). *J. Hym. Res.* 7: 94-101.

Engel M. S. (2001) - A monograph of the Baltic amber bees and evolution of the *Apoidea* (Hymenoptera). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 259: 192pp.

Weitschat W., Wichard W. (1998) - Atlas der Pflanzen und Tiere im Baltischen Bernstein. Pfeil, München, 256pp.



---

## NEW TYPE OF COMB HONEY (BAR COMB HONEY) AND TECHNOLOGY OF ITS PRODUCTION IN ULTRA LOW SUPERS EKE.

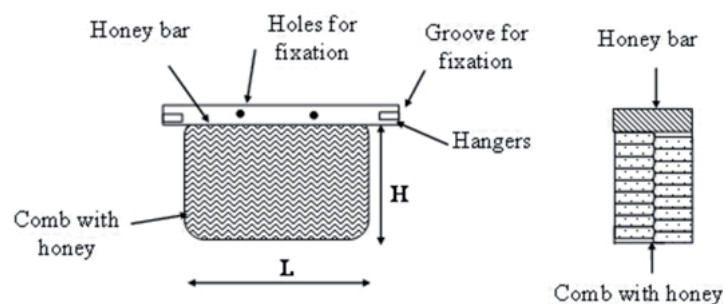
Alexander Komissar

Independent investigator, editor of the magazine "Circle of beekeepers", Kiev, Ukraine  
email: komissaralex@i.ua

We propose new kind of comb honey with the name bar comb honey with the next definition

**Bar comb honey is the honey comb, joined to only one flat rigid bar or even to one stick with indispensable condition that the height of comb will be not more than its twice thickness.**

So maximal height of comb can be not more than 50 mm at the width of comb 25 mm. Such comb height guarantee enough strength of joining of wax comb and wooden strips at any position of comb honey and even at rotation of honey piece in the hand.



**Fig 1.** Maximal height of comb H cannot be more that 50 mm at second obligatory demand  $H < L$ .

It was elaborated the technology of such hive production in ultra thin supers, named eke. They are the supers with maximal height 6 cm with several special techniques of preventing the joining of comb to the bars of lower super.

New kind of comb honey have already appeared at the market of honey in Ukraine.

Patent of Ukraine №47526, class 7 A01K47/02, Published 15.07.2002, Bul. №7, priority from 29.12.1999

---

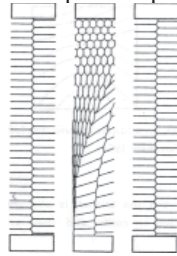
## NEW TYPE OF BUILDING BEHAVIOUR OF HONEYBEES

Irina Shumakova<sup>1</sup>, Alexander Komissar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of insect ethology and sociobiology, Schmalhausen Institute of Zoology, Kiev, Ukraine

<sup>2</sup>Independent investigator, editor of the magazine "Circle of beekeepers", Kiev, Ukraine  
email: plazmist@i.ua

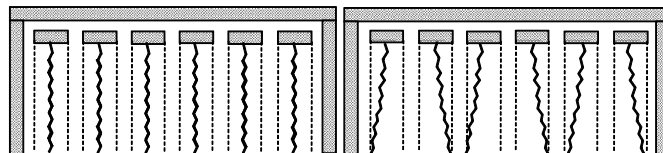
Roger Darchen, French investigator of bee's building behavior, was the first who observed the ability of honeybees to change form of the sheet of artificial wax foundation, if it was disposed in inappropriate place. He disposed narrow strips of foundation in the space between two parallel combs at right angle to them. Bees didn't build small combs on the foundation but twisted these leaves in parallel position to neighboring combs (fig.1.)



**Fig.1.** The strip of wax foundation twisted by bees from perpendicular to parallel position (after Darchen, 1959).

Darchen described this phenomenon but didn't make attempt to explain the mechanism - how small bees can realize twisting of the relatively thick leaf of foundation?

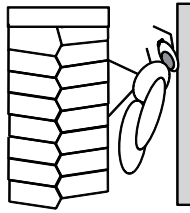
In our experiments with the new kind of comb honey, namely bar comb honey, we observed the similar behavior. We tried to obtain thin 10 mm honey combs on the leaves of foundation at the distance of 20mm one from another instead of usual 35mm.



**Fig.2.** The starting position of foundations (left) and the result of building behavior of bees (right).

The leaves of foundation were attached to rigid wooden details only in the upper part and they were free on the sides and bottom. Bees didn't work after our plan and shifted the foundation leaves to increase the depth of cells to normal size (fig.2). The same question emerged: how small bees can move thick leaves of foundation?

In the observation hive, which had one glass wall, we first registered a new type of behavior of bees during the process of comb building. The distance between comb and glass is selected usually about 5-6 mm to receive one layer of bees. It is abnormal for bees and they try to increase this distance the following way. We observed bees in the fixed position with four legs set against the comb and back of the head - against the glass wall as shown in fig.3.



**Fig. 3.** Separating behavior of bees.

We have several hours film which records new comb building. Some bees could stay in this position for hours surrounded by others, moving constantly in the process of constructing of cells.

To our opinion namely these bees, can create the constant press to the building comb to pull it apart and this type of building behavior, which we propose to call separating, can explain the ability of bees to shift the leaves of wax foundation in our experiment.

Darchen R. - Un des roles des chaines d'abeilles: la torsion des rayons pour les rendre paralleles entre eux. *Ann. Abeilles*, Paris, 1959, № 1, p. 5 - 11.



---

## SPIS TREŚCI

Andrearczyk Sylwia.....	75	Grzech Joanna.....	115, 123, 124
Aniołowska Magda.....	125	Hałuszka Adrian.....	50
Ayoub Zahra Naees.....	35	Haratym Weronika.....	111
Bakier Sławomir.....	116, 124	Howis Maciej.....	51, 125
Baran Aldona.....	126	Ilyasov Rustem.....	31
Bąk Beata.....	29, 40, 61	Isidorov Valery.....	115, 123, 124, 128
Belyaeva N. A.....	42	Janiszewska Katarzyna.....	125
Benka Katarzyna.....	53	Jasicka-Misiak Izabela.....	126
Białek Tomasz.....	27	Jasiński Zygmunt.....	33
Bienkowska Małgorzata.....	25, 26, 27, 30	Jastrzębska Ż.....	120, 121
.....	43, 88	Jurovčíková Júlia.....	93
Biliński Mieczysław.....	134	Kachaniuk Katarzyna.....	68, 96, 100, 110
Blažytė-Čereškienė Laima.....	58	.....	117, 118
Bober Andrzej.....	65, 89, 97	Kamiński Zbigniew.....	36
Bogusz Zbigniew.....	37	Kasperek Kornel.....	78, 86
Borsuk Grzegorz.....	63, 66, 75, 85, 86	Kasztelewicz Janusz.....	37
.....	94	Kasztelewicz Krzysztof.....	37
Bożek Małgorzata.....	108	Kelm Maria.....	133
Brukiewicz B.....	120, 121	Khismatullin R.....	129
Buczek Krzysztof.....	76	Kolbina Lidia.....	31, 52, 54, 80
Buś-Kicman Magdalena.....	63, 66	Kolek Barbara.....	37
Čermáková Tatiana.....	81, 93	Kołtowska Ewa.....	101
Chlebo Róbert.....	105	Kołtowski Zbigniew.....	73, 100, 101, 110
Chmielewski Marek.....	64	.....	123
Chmielewski Wit.....	23, 122, 135	Konarska Agata.....	106
Chorbiński Paweł.....	45, 46, 48, 51	Kopernický Ján.....	81
Chuda-Mickiewicz Bożena.....	45, 46, 47	Kośka Urszula.....	68
.....	48, 56	Kozłowska-Staniczek J.....	120, 121
Chudzik Jadwiga.....	37	Kruk Cezary.....	37
Chwil Mirosława.....	113	Kuszevska Karolina.....	35
Czekońska Krystyna.....	45, 46, 47, 48	Kuśnierczak Anna.....	132
Demetraki-Paleolog Jerzy.....	63, 66, 75	Legotkina G.....	129
.....	78, 85, 86, 94	Lipiński Zbigniew.....	63, 66, 69, 78
Denisow Bożena.....	99, 104, 105, 107	Londzin Wiesław.....	82, 84
Dmitryjuk Małgorzata.....	78	Lublina Michał.....	20
Dmochowska Kamila.....	131	Łangowska Aleksandra.....	53
Faková Alla.....	81, 105	Madras-Majewska Beata.....	36
Fliszkiewicz Monika.....	131, 132	Majcher Małgorzata.....	53
Frączek Regina.....	78	Marć Mateusz.....	76
Gajda Anna.....	74	Markiewicz Agnieszka.....	85
Gąbka Jakub.....	36, 41, 49	Maslennikov Ivan.....	31, 54
Gerula Dariusz.....	25, 26, 27, 30, 43, 88	Matysik-Woźniak Anna.....	111
Giejdasz Karol.....	131, 132	Michalczyk Maria.....	70, 71, 91, 92
Glaeser Zygfryd.....	22	Michońska Magdalena.....	112
Glinka Łukasz.....	115	Mirecka Adriana.....	55

Miszczak Artur.....	65, 73	Strachecka Aneta.....	75, 85, 94
Mrówczyński Marek.....	90	Strzałkowska-Abramek Monika.....	105
Nepeivoda Sofia.....	31, 80	Sulborska Aneta.....	109
Nikolenko Alexey.....	31	Swoboda Dorota.....	84
Nowakowski Piotr.....	51, 125	Szczepaniak Lech.....	128
Ochnio Maciej.....	36	Szczepaniak Urszula.....	128
Oleksa Andrzej.....	28	Szczęсна Teresa.....	68, 96, 100, 110, 117
Olszewski Krzysztof.....	63, 66, 75, 85, 86	.....	118
.....	94	Szewczyk Grzegorz.....	32
Panasiuk Beata.....	25, 26, 27, 30, 43, 88	Szkamelski Arkadiusz.....	92
Parma Paweł.....	82	Szubstarska Dagna.....	63, 66, 69
Pastwiński Roman.....	19	Szubstarski Jarosław.....	63, 66, 69
Piotrowska Krystyna.....	112	Szymaś Bożena.....	53, 132
Pohorecka Krystyna.....	65, 68, 73, 89, 96	Teper Dariusz.....	73, 118, 119, 134
.....	97	Tofilski Adam.....	28, 33
Polaczek Benedikt.....	38	Topolska Grażyna.....	25, 74
Polička Marcel.....	105	Vanhoff Peter.....	39
Poliwoda Anna.....	126	Vorobieva Svetlana.....	31, 52, 80
Polak Grażyna Maria.....	32	Waś Ewa.....	68, 96, 117, 118
Popiela Ewa.....	55, 127	Weryszko-Chmielewska Elżbieta.....	109,
Pruszyński Grzegorz.....	90	.....	111, 112, 113
Pytlak Monika.....	68	Węgrzynowicz Paweł.....	25, 26, 27, 30,
Raś-Noryńska Małgorzata.....	92	.....	43, 88
Roman Adam.....	55, 127	Wilde Jerzy.....	21, 25, 29, 40, 43, 61
Romaniuk D.....	120, 121	Wilkaniec Zdzisław.....	132
Rybak-Chmielewska Helena.....	68, 96,	Wiśniewski Łukasz.....	134
.....	117, 118	Woyciechowski Michał.....	35
Sadowska Dagmara.....	111	Woyke Jerzy.....	41
Samborski Jerzy.....	47, 56	Wróblewska Anna.....	102, 103
Sannikova Nadezhda.....	52, 80	Wrzesień Małgorzata.....	107
Semkiw Piotr.....	57, 73	Zajdel Barbara.....	33
Sikora Aneta.....	133	Zdańska Dagmara.....	65, 89, 97
Sikorski Piotr.....	73	Zubova E.....	129
Siuda Maciej.....	29, 40, 61	Żółtowska Krystyna.....	78, 131
Skirkevičius Algirdas.....	58		
Skowronek Wojciech.....	27		
Skórka Piotr.....	53		
Skubida Marta.....	65, 89, 97		
Skubida Piotr.....	57, 65, 73		
Skwarek Ewa.....	25		
Smagacz O.....	120		
Sokół Rajmund.....	70, 71, 91, 92		
Staroň Martin.....	93		
Staroňová Dana.....	81, 93		
Starzyński Wojciech.....	37		
Stawiarz Ernest.....	103		
Stojko A.....	121		
Stojko J.....	120, 121		



