

INSTYTUT SADOWNICTWA I KWIACIARSTWA
ODDZIAŁ PSZCZELNICTWA
PSZCZELNICZE TOWARZYSTWO NAUKOWE

**XLIII Naukowa
Konferencja Pszczelarska**



**International Apicultural Scientific
Conference in centenary of Jan Dzierżon's death**

MATERIAŁY z KONFERENCJI

Puławy - Poland, April 25-27th - kwiecień 2006

Redakcja techniczna: Oddział Pszczelnictwa w Puławach

ISBN 83-88707-57-4

Wydawnictwo materiałów z Konferencji dofinansowane
przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji

Indeks autorów

Arnold Gérard	42, 42	Hołderna-Kędzia Elżbieta	216, 217, 235, 236
Baker Richard A.	127, 128	Jagiełło Ryszard	93, 94
Bąk Beata	37, 39, 57, 59	Jasicka-Misiak Izabela	215, 216
Bedini Gianluca	129, 130	Jasiński Zygmunt	57, 59, 61, 65, 79, 79
Berzonis Almars	115, 116, 116, 117	Jojczyk Agata	57, 59
Bienefeld Kaspar	40, 41, 42, 42	Kafarski Paweł	215, 216
Bieńkowska Małgorzata	43, 45, 47, 49, 84, 86, 136, 137, 138, 139	Kamler František	134, 134
Bilinskis Valdis	116, 117	Kania Artur	61, 65
Biliński Mieczysław	203, 203	Kasprzak Sylwia	135, 135
Biondi Cesare	204, 205	Kędzia Bogdan	216, 217, 229, 232, 235, 236
Blažyte-Čereškiene Laima	33, 34	Khismatullin Rail G.	218, 221
Borawska Maria H.	214, 215	Kolbina Lidia	68, 69, 169, 170
Borsuk Grzegorz	50, 52, 93, 94, 94, 95	Kołtowski Zbigniew	165, 166, 168, 169
Bożek Małgorzata	149, 150	Komissar Alexander	71, 72, 96, 97, 208, 209
Bratkowski Janusz	57, 59, 121, 122	Konarska Agata	171, 172, 181, 182
Butti Jannet	29, 30	Konikowska Dorota	160, 161
Chmielewski Marek	130, 131	Korczyński Mariusz	236, 237
Chmielewski Wit	17, 18, 19, 20, 127, 128, 132, 133	Krauze Armands	115, 116, 116, 117
Chorbiński Paweł	54, 55, 145, 146	Krieg Pavel	207, 207
Chuda-Mickiewicz Bożena	57, 59, 87, 88	Kruk Cezary	74, 74, 75, 75, 76, 76, 77, 77, 78, 78
Chwil Mirosława	150, 151, 152, 153, 160, 161, 180, 180	Kuzyaev Rafael Z.	218, 221
Czekońska Krystyna	153, 154	Kwiatkowski Stanisława	163, 164, 184, 186, 188, 191
Denisow Bożena	155, 156, 157, 157, 158, 159, 160, 161	Legotkina Galina I.	218, 221
Dmitruk Marta	161, 162, 163, 164	Lipiński Zbigniew	22, 23, 31, 32
Donadio Elena	30, 31	Loc Krzysztof	43, 45
Felicioli Antonio	30, 31, 129, 130, 204, 205	Lubina Michał	3, 8
Fliszkiewicz Monika	205, 206	Lyapynov Yaroslav E.	218, 221
Fortunato Donatella	30, 31	Łuszczuk Agnieszka	153, 154
Giuffrida Maria Gabriella	30, 31	Madras-Majewska Beata	57, 59, 79, 79
Gerula Dariusz	47, 49, 84, 86, 136, 137, 138, 139	Magacz Zofia	197, 199
Giejdasz Karol	205, 206, 212, 213	Marciniak Eugeniusz	9, 15
Hajnos Michał	184, 186, 188, 191	Marcucci Stefano	204, 205
Hartwig Aleksandra	135, 135	Marzec Janina	125, 125
Hick Adrian	127, 128	Masierowska Marzena	173, 174
Hoffman Marian	102, 104, 118, 120	Michońska Magdalena	178, 179

Mitrowska Kamila	224, 225	Sokół Rajmund	144, 145
Molska Dorota	144, 145	Spodniewska Anna	225, 226
Moroń Dawid	210, 211	Stalidzans Egils	115, 116, 116, 117
Nanetti Antonio	30, 31	Stawiarz Ernest	193, 195
Nepeivoda Sofia	68, 69, 169, 170	Stołyhwo A.	229, 232
Neumann Peter	141, 142	Strzałkowska Monika	176, 176
Okniański Piotr	80, 82	Sulborska Aneta	177, 178
Olszewski Krzysztof	50, 52, 93, 94, 94, 95	Szczęсна Teresa	227, 228
Paleolog Jerzy	50, 52, 93, 94, 94, 95	Szentyörgyi Hajnalka	210, 211
Panasiuk Beata	43, 45, 47, 49, 84, 86, 136, 137	Szymaś Bożena	35, 35
Pidek Andrzej	24, 25	Śniegocki Tomasz	224, 225
Piekut Jolanta	214, 215	Tambor K.	229, 232
Pinzauti Mauro	30, 31, 129, 130, 204, 205	Teper Dariusz	112, 114
Piotrowska Krystyna	174, 175, 182, 183	Tofilski Adam	91, 92
Podbielski Mariusz	107, 108	Tomaszewska Barbara	54, 55, 145, 146
Podesta Adriano	30, 31	Topolska Grażyna	136, 135
Pohl Piotr	99, 100, 102, 104	Veselý Vladimír	134, 134
Pohorecka Krystyna	136, 137, 138, 139, 227, 228	Wantuch Marta	210, 211
Polaczek Benedikt	29, 30, 141, 142	Weryszko Alicja	109, 109
Posyniak Andrzej	224, 225	Weryszko-Chmielewska Elżbieta	163, 164, 178, 179, 180, 180, 181, 182, 182, 183
Prabucki Jarosław	57, 59, 87, 88	Wieloch Grzegorz	118, 120
Rogosiński Tomasz	118, 120	Wilde Jerzy	37, 39, 57, 59, 88, 90, 121, 122
Roman Adam	107, 108, 109, 109	Wilkaniec Zdzisław	212, 213
Romaniuk Konstanty	225, 226	Włodarczyk Marek	54, 55, 145, 146
Rostecki P.	87, 88	Wolski Tadeusz	184, 186, 188, 191, 229, 232
Rożej Elżbieta	210, 211	Woyciechowski Michał	210, 211
Ruppert Nelles	141, 142	Woyke Halina	26, 26
Rybak Michał	110, 111	Woyke Jerzy	26, 26, 57, 59
Rybak-Chmielewska Helena	227, 228, 229, 232	Wójcik Ewelina	107, 108
Samborski Jerzy	57, 59, 87, 88	Wróblewska Anna	193, 195, 197, 199
Schricker Burkhard	29, 30, 141, 142	Zubova Elena N.	218, 221
Semkiw Piotr	112, 114, 138, 139	Żmudzki Jan	224, 225
Shumakova Irina	208, 209		
Siuda Maciej	57, 59, 88, 90, 121, 122		
Skirkevičius Algirdas	33, 34		
Skowronek Wojciech	84, 86, 112, 114		
Skubida Piotr	112, 114, 138, 139		
Soci Mirko	204, 205		

SYLWETKA KS. DR. JANA DZIERŻONA I JEGO WKŁAD W ROZWÓJ WIEDZY O PSZCZOŁACH I PSZCZELARSTWIE

Michał Lubina

Muzeum Miejskie im. Maksymiliana Chroboka w Rudzie Śląskiej.
41-700 Ruda Śląska ul. Wolności 26. E-mail: muz68@interia.pl

Serdecznie dziękuję za zaproszenie na XLIII Naukową Konferencję Pszczelarską, przypadającą w roku, w którym obchodzona jest 100. rocznica śmierci ks. dr. Jana Dzierżona. Dla mnie, praprawnuka Walentego Dzierżona, jedyne go brata ks. Jana, możliwość wystąpienia na Konferencji i mówienia o tym wybitnym pszczelarzu jest dużym zaszczytem i wielką radością.

Jan Dzierżon żył w czasach dynamicznego rozwoju biologii, który następował między innymi dzięki stosowaniu coraz to nowocześniejszej aparatury badawczej, doskonaleniu opisu i szybkiej wymianie informacji o wynikach badań. Zdobyte te wykorzystywano także w badaniach nad pszczołami, których produkty pracy człowiek nauczył się pozyskiwać przed wieloma tysiącami lat. I chociaż pierwszych ważnych odkryć dokonano już w XVII wieku (badania mikroskopowe Holendra Jana Swammerdama), to podstawy do nowoczesnej nauki o pszczołach dał swoimi badaniami z końca XVIII wieku szwajcarski przyrodnik François Huber (1750-1832).

Wysoko na liście wybitnych badaczy pszczół i prekursorów rozwoju pszczelarstwa lokuje się ks. Jan Dzierżon. Urodził się jako syn bogatych rolników Szymona i Marii z domu Jantos 6 stycznia 1811 roku w Łowkowicach na Górnym Śląsku, w miejscowości położonej kilka kilometrów na północ od Kluczborka. Do czasów współczesnych nie zachował się drewniany dom rodzinny – został zburzony w 1845 roku i na jego miejscu Walenty Dzierżon postawił dom murowany, w którym krótko w 1874 roku mieszkał ks. Jan. Szkoda, że i ten dom został w 1997 roku zburzony dla postawienia tam Ośrodka Kultury.

Przyszły ksiądz i pszczelarz musiał zdradzać zdolności do nauki, skoro rodzice po elementarnej nauce w Łowkowicach i pobliskiej Byczynie skierowali syna do Gimnazjum św. Marcina we Wrocławiu. Uczył się tam w latach 1822-1830, kończąc szkołę jako prymus. W latach 1830-1833 studiował – zaliczając poszczególne lata z bardzo dobrymi wynikami – na Wydziale Teologicznym Uniwersytetu Wrocławskiego i po krótkim pobycie we wrocławskim alumnacie przyjął święcenia kapłańskie w marcu 1834 roku. Jako wikary znalazł się w parafii Siołkowice, mniej więcej w połowie drogi pomiędzy Opolem i Brzegiem. Już w lipcu 1835 roku został proboszczem w Karłowicach koło Brzegu. Posługę kapłańską pełnił do 1868 roku, kiedy to przeszedł w stan spoczynku. Istotą mojego wystąpienia jest zarysowanie sylwetki ks. Jana Dzierżona jako pszczelarza, tak więc dopowiem tylko jeszcze jedno ważne dla Dzierżona-kapłana wydarzenie: w 1873 roku został obłożony ekskomuniką za nieuznanie dogmatu o nieomyślności papieża. Na łono Kościoła wrócił rok przed śmiercią.

Ks. Jan Dzierżon przeszedł do historii jako wybitny uczonego-praktyk, badacz pszczół i propagator nowoczesnych metod ich hodowli. Jest to trudno wyobrażalne, ale pszczołami zajmował się ponad 90 (!) lat. O początkach swoich zainteresowań napisał w autobiografii: „*Od wczesnego dzieciństwa miałem wielkie zamiłowanie do*

pszczoł, które mój ojciec hodował, posiadając niewielką pasiekę, złożoną z kilku kłód przeważnie stojących, jakie wtedy na Śląsku były rozpowszechnione. Ogromną przyjemność sprawiało mi przypatrywanie się ich niestrudzonej pracy jak niemniej cudownej budowie plastrów. Nieraz też w czasie studiów kierowałem swe kroki tam, gdzie była pasieka lub rój w dziupli drzewa, by się bodaj przez chwilę nacieszyć ich wesołym brzękiem i pilnością”.

U samego początku jego zainteresowań leżały też zapewne względy ekonomiczne. Parafia karłowicka była bardzo uboga, stąd zajęcie się pszczelarstwem dawało szansę na dodatkowe dochody. Pszczelarstwo zresztą a i szerzej rolnictwo cieszyło się wcześniej dużym zainteresowaniem duchownych i zgromadzeń zakonnych.

Już w pierwszych miesiącach pobytu w Karłowicach założył pasiekę z otrzymanych od ojca 12 uli pniowych. I choć tylko w trzech były pszczoły, do końca roku udało mu się je rozmnożyć do 37 rodzin. Z myślą o rozwoju hodowli pszczoł wprowadził na piaszczystych gruntach Karłowic uprawę łubinu, zadbał o stan nadstobrawskich łąk, uporządkował ogród i uprawiał zboże.

Bardzo szybko rozwinał hodowlę pszczoł. W ciągu kilkunastu lat doszedł do 400 uli, rozmieszczonych w 14 pasiekach. Nie mogły być zlokalizowane w jednym miejscu, gdyż pszczoły nie tylko nie dałyby miodu, ale same zginęłyby z głodu. W Karłowicach w różnym okresie czasu i w różnych miejscach miał trzy pasieki, pozostałe w odległości od 1 do 7 km od wsi. Był bardzo pracowity, ale nie mógł obyć się bez pomocników. Do pracy w pasiekach zatrudniał między innymi swoich bratanek: Franciszka, z którym spędził ponad 30 lat życia po opuszczeniu Karłowic i Tomasza Adolfa, mojego pradziadka, który zresztą w Karłowicach założył rodzinę i potem przeprowadził się do Kujakowic Dolnych, wsi koło Łowkowic. Nie zawsze – zwłaszcza na początku, wiodło się Księdzu dobrze. Podczas srogich zim ginęły pszczele rodziny, dziesiątki uli spłonęło w pożarach, kilkadziesiąt zabrała powódź, wiele skradziono – na przykład jednej nocy 40 uli. Najpoważniejsze straty zanotował w 1847 roku, kiedy na skutek zarazy z kilkuset rojów zachowało się tylko 10 rodzin.

Ks. Jan Dzierżon był dobrym hodowcą pszczoł, ciągle szukającym optymalnej konstrukcji ula i jak najlepszych warunków hodowli. Ale o jego znaczeniu w historii pszczelarstwa zdecydował wkład, jaki wniósł w rozpoznanie biologii pszczoł.

Najwyżej ocenianym osiągnięciem badawczym ks. Jana Dzierżona było udowodnienie partenogenezy, czyli dzieworódtwa pszczoł. Problem ten jest związany z tajemnicą rodziny pszczelej, a zwłaszcza roli w niej pszczelej matki, pszczoły robotnicy i trutnia. Otóż badacz wykazał, że matka rozmnaża trutnie w przypadku niezapłodnienia składanego jaja. Jako uważny obserwator zauważył, że połączyły się dwa roje pszczoł z dwiema matkami: starszą i młodszą. Młodsza zażądliła starszą, ale sama w walce straciła skrzydełko i stała się niezdolna do latania. Rój osadzony w ulu szybko go zabudował i matka zaczęła składać jaja. Okazało się, że były to jaja wyłącznie trutowe. Pęcherzyk nasienny zbadanej przez ks. Jana Dzierżona matki z uszkodzonym skrzydełkiem był próżny, zawierał tylko jasny, wodnisty płyn, natomiast kiedy matka jest zapłodniona, pęcherzyk jest napełniony białawym, ciągliwym płynem. Zapłodnienie matki następuje w locie godowym, to znaczy matka i trutnie muszą opuścić ul. Przy kopulacji zostaje zapłodniony zbiornik nasienny, na ogół jeden raz na całe życie matki. Nasienie trutnia ze zbiorniczka musi oddziaływać na składane jajo – co już zależy od matki – aby z jaja powstały pszczoły robotnice. Jeżeli takie jaja zostaną w mateczniku i czerw będzie odpowiednio karmiony, to rozmnożą się matki. Natomiast, jeżeli mimo wypełnionego zbiorniczka nasiennego nasieniem trutnia nie ze-

tknie się ono ze składanym jajem – złożone jaja zostaną przeznaczone na rozmnażanie trutni. Dlatego też po 3-4 latach składania jajeczek przez matkę (dziennie 3-4 tysiące) wyczerpuje się nasienie trutnia i składa ona już wyłącznie jaja trutowe. Ks. Jan Dzierżon wyjaśnił także, że nie przeszkadza duża liczba trutni w ulu, skoro kopulacja odbywa się poza nim. Z kolei, ponieważ akt ten odbywa się wysoko w powietrzu i często w odległości do kilku kilometrów od ula, dzięki dużej liczbie trutni do matki dolatują tylko osobniki najsilniejsze – następuje więc ich naturalna selekcja.

Przy okazji ogłoszenia w dwóch artykułach w „Bienenzeitung” nr 11 i 12 z 1845 roku teorii o dzieworództwie podsumował szerzej jak to uczyniono wyżej swoją wiedzę o pszczelej rodzinie. Partogenezę odkrył ks. Jan Dzierżon w 1835 roku, ale z publikacjami czekał 10 lat, ciągle prowadząc badania i obserwacje mimo, że i w owych czasach pszczelarze rywalizowali ze sobą. Bardziej ważna dla niego była rzetelność, niż przedwczesna sława. Nie zawsze pamiętają o tym współcześni naukowcy, walczący o palmę pierwszeństwa w badaniach i ich efektach, przekładając się na sukcesy medialne (i finansowe). Jako przykład można wskazać pośpiech grupy lekarzy pod kierunkiem prof. Jeana-Michela Dubernard z Centre Hospitalier Universitaire w Lyonie, którzy pod koniec 2005 roku pierwsi przeszczepili ciężko okaleczonej pacjentce fragment twarzy pobrany od innej kobiety i już po trzech dniach odtrąbili sukces. Są na świecie inne zespoły lekarzy – wśród nich zespół kierowany przez Polkę, prof. Marię Siemionow z Cleveland Clinic w USA – gotowe do przeprowadzenia tego typu przeszczepów, ale uważają, że pośpiech stwarza zagrożenie dla życia pacjentów.

Biologią pszczół interesowano się od starożytności i przez wieki zapisano tutaj wiele sądów i teorii. Do czasów Dzierżona jedną z najbardziej oczywistych zasad, jaka według uczonych miała obowiązywać w przyrodzie, to zasada *sine semine nulla vita* – bez zapłodnienia nie ma życia.

Środowisko pszczelarzy i naukowców podjęło otwartą walkę z nową teorią ks. Jana Dzierżona. Główny atak trwał przez 10 lat do roku 1855, kiedy to profesorowie Karl Teodor Ernest von Siebold i Rudolf Leuckart potwierdzili ją naukowo.

Pośród adwersarzy bywały spektakularne „nawrócenia”. Do znanych ówczesnie pasjonatów hodowli pszczół należał August baron von Berlepsch, który podobnie jak ks. Jan Dzierżon prowadził różnego rodzaju obserwacje i eksperymenty. Przeszedł do historii pszczelarstwa jako pomysłodawca wiszącej ramki, która była ważnym krokiem w rozwoju technologii pozyskiwania miodu. Był tak zaintrygowany poglądami i działalnością Dzierżona, że odwiedził go anonimowo. Prowadzili ze sobą polemiki na łamach prasy fachowej, ale też współpracowali. Ks. Jan Dzierżon przesłał mu dwie matki włoskie (o żółtym ubarwieniu), co pozwoliło baronowi von Berlepschowi powtórzyć eksperymenty prowadzone w Karłowicach. Wyznał potem publicznie: „Bardzo dokładnie wykonane doświadczenia i podziwu godne rezultaty przemawiają całkowicie za proboszczem Dzierżonem a przeciw moim dawniejszym poglądom. [...] chowam swój miecz do pochwy.” Stał się wkrótce gorliwym propagatorem teorii Dzierżona, który skomentował ten fakt w autobiografii: „Berlepsch był tak przekonany i pognębiony, że wkrótce potem obwieścił publicznie, iż przenosi się ze wszystkimi manatkami do mego obozu [...]”

Przeprowadzone przez profesorów Siebolda i Leuckarta dowody na słusność teorii Dzierżona nie przekonały wszystkich jej przeciwników. Ponad pół wieku trwały spory co do jej słusności. Już jako nestor pszczelarzy – miał wtedy 88 lat – Dzierżon odpierając na Wędrownym Zgromadzeniu Pszczelarzy w Kolonii w 1899 roku kolej-

ne zarzuty wobec swojej teorii, wypowiedział tę sławną kwestię na temat prawdy „Wahrheit, Wahrheit über alles ...” – „Prawda, prawda ponad wszystko; nieprawda i błąd przemijają! Prawda nie zginie”. Dopiero po kolejnej serii eksperymentów w wielu ośrodkach badawczych teorię tę zaakceptowano na Kongresie Przyrodników w Marburgu w 1906 roku.

Umiłowanie prawdy, jako swoistej formy uczciwości uczonego nie zawsze jest w cenie we współczesnym świecie. Zdarzają się przypadki, że dla zdobycia sławy, pieniędzy i władzy uczeni dopuszczają się fałszerstw, jak to było w przypadku prof. Woo Suk Hanga z Narodowego Uniwersytetu w Seulu, który w maju 2005 roku ogłosił nieprawdziwą wiadomość, że udało mu się sklonować komórki pobrane od dorosłych osób i wyhodować z nich 11 linii komórek macierzystych.

Dotąd nie został opracowany naukowo – o co upominał się przed laty między innymi prof. Leon Bornus – bogaty dorobek badawczy rozproszony w publicystyce ks. Jana Dzierżona. Sam Ksiądz naliczył ponad 300 swoich publikacji. Można sobie wyobrazić, jak wieloma sprawami się zajmował. Pierwszy odkrył ok. 1850 roku, że pszczoły przetwarzają skonsumowany miód i pyłek na zapasy tłuszczowe, które na wiosnę wykorzystują do dostarczania czerwiowi mleczka i papki pokarmowej. Udowodnił też, że mleczko i papka pokarmowa wytwarzane są przez gruczoły ślinowe – obecnie nazywane gruczołami gardzielowymi – a nie są cofanymi produktami jelita środkowego. Porządkował także wiedzę o wytwarzaniu przez pszczoły wosku – dokładnie opisał proces jego produkcji i budowy plastrów. Odkrył znaczenie pyłku w życiu pszczół. Podał wyniki własnych badań pochodzenia miodów spadziowych, wskazując także na szkodliwość tego miodu dla zimujących pszczół. Wyodrębnił dwa rodzaje zgnilca i opisał szczegółowo objawy tych chorób, czyniących spustoszenia również w jego pasiekach.

Bardzo dużo uwagi poświęcił budowie ula. Analizował zalety i wady znanych mu rozwiązań konstrukcyjnych, starał się ustalić optymalne wymiary pszczelego gniazda. Już w 1835 roku udoskonalił tak zwany ul Christa a w 1837 roku zaczął budować (i sprzedawać) ule szafkowe własnej konstrukcji. Wstawił w boczną ściankę drzwiczki, dając dostęp do ula oraz usunął z ula stałe ruszty i wstawił snozy – ruchome listewki, uruchamiając w ten sposób gniazdo pszczół. To właśnie udoskonalenie wnętrza ula, obok odkrycia partenogenezy, było drugim źródłem sławy ks. Jana Dzierżona. Potem propagował budowę ula bliźniaka najpierw leżącego, tak zwanego leżaka, potem stojącego. Ule te w dogodny sposób można było ustawiać w piętra, co utrudniało kradzież a jednocześnie zmniejszało użytkową powierzchnię pasieki. Konstrukcje te stały się popularne w całej Europie i znane były pod nazwą „dzierżony”. Później je udoskonalano i modyfikowano.

W wielu publikacjach ks. Jan Dzierżon wypowiadał się na temat sposobów zapewnienia miodności, nierojliwości i zdrowotności pszczół. Uczył, jak świadomie i z korzyścią dla pszczelarza ingerować w życie pszczelej rodziny. Był przekonany, że pasieka może poprawić byt jej właściciela. Bardzo wymowny w tym kontekście jest tytuł jego artykułu zamieszczonego w 1845 roku w wydawanym w Pszczynie „Tygodniku Polskim”: Chowanie pszczół. Sztuka zrobienia złota nawet z zielska.

Ks. Jan Dzierżon zmarł 26 października 1906 roku w siole Na Granicach Łowkowickich. Pochówek na cmentarzu parafialnym w Łowkowicach nastąpił bez dużych uroczystości. Rodzina postawiła na grobie drewniany krzyż a po roku z inicjatywy prezydium niemiecko-austro-węgierskich towarzystw pszczelarskich wykonano marmurowy nagrobek z napisem w języku niemieckim i z maksymą: „Wahrheit,

Wahrheit über alles!". Nagrobek ten zachował się do naszych czasów. Pięćdziesiąt dziewięć lat później dodano napis na poziomej płycie: „Tu spoczywa wielki uczony, twórca nowoczesnego pszczelarstwa, żarliwy patriota i obrońca polskiego ludu na Śląsku, ks. dr Jan Dzierżon. Płytę tę ufundowało w 60-tą rocznicę śmierci Społeczeństwo Ziemi Kluczborskiej. 26 X 1966.”

Ks. Jan Dzierżon zdobył sobie ogromne poważanie wśród współczesnych jako wybitny przyrodnik. Znaczne też są jego zasługi jako organizatora współpracy pszczelarzy.

Razem z Wilhelmem Bruckischem z Kopic, koło Grodkowa, założył w 1847 roku Śląskie Towarzystwo Pszczelne. Celem Towarzystwa było przede wszystkim propagowanie rozwoju pszczelarstwa i wzajemna wymiana doświadczeń.

W roku 1850 ks. Jan Dzierżon zainicjował doroczne zgromadzenia pszczelarzy z całej rzeszy niemieckiej i monarchii austro-węgierskiej, odbywające się w różnych miejscowościach (Wanderversammlung – zebranie wędrowne). Trzeciemu z tych zgromadzeń, w czerwcu 1852 roku, przewodniczył ks. Jan Dzierżon. Był jego gospodarzem dosłownie – część naukowa zgromadzenia została zorganizowana w Brzegu, a praktyczna w pszczelnikach ks. Jana Dzierżona w Karłowicach, Bąkowicach i Roszkowicach. Można sobie wyobrazić długi sznur powozów ciągnących pośród pól z Brzegu (do którego docierała już wtedy kolej) do tych wsi i podziwianych przez wszystkich uczestników tego orszaku. Dzierżon ostatni raz uczestniczył w zgromadzeniu wędrownym pszczelarzy w 1903 roku w Wiedniu – miał wtedy 92 lata. Rozmawiał tam z Franciszkiem Józefem, cesarzem Austro-Węgier. Brał też udział w międzynarodowych wystawach pszczelarskich. Na zdjęciach pamiątkowych z tych spotkań, widoczny jest na miejscu honorowym, często pośród 150-200 osób.

Jan Dzierżon miał umiejętność upowszechniania swoich doświadczeń i odkryć. Oprócz bardzo dużej liczby publikacji w czasopismach fachowych jest autorem kilku książek. Przez kilka lat wydawał w Brzegu własne czasopismo o tematyce pszczelarskiej „Bienenfreund aus Schlesien”. Sprzedawał hodowane przez siebie matki pszczoły i ule konstruowane według własnych pomysłów. Dzielił się wiedzą w sposób bardzo praktyczny: przyjmował w swoich pszczelnikach pszczelarzy z całej Europy.

Otrzymał wysokie odznaczenia z kilku państw i około stu dyplomów honorowych. Dużym wyróżnieniem było nadanie w 1872 roku w uznaniu za odkrycie partenogenezy tytułu doktora filozofii honoris causa przez uniwersytet monachijski z okazji czterystulecia istnienia uczelni. Jako ciekawostkę można podać fakt, że osobą, która proponowała i uzasadniała to wyróżnienie był wspomniany wcześniej prof. Karl Ernest von Siebold.

O popularności ks. Jana Dzierżona może świadczyć przesłanie mu z okazji 90-tych urodzin, ponad tysiąc życzeń ze wszystkich krajów Europy.

Ten najbardziej znany pszczelarz XIX wieku przez całe życie był identyfikowany z Górnym Śląskiem. Jeżeli go opuszczał – to na chwilę, by udać się na konferencję lub na wystawę pszczelarską. Do niego pielgrzymowali wybitni przyrodnicy z całej Europy, z nimi też prowadził rozległą konferencję. Rzadki to przypadek, aby człowiek niezwykle, pochodzący i żyjący w małych miejscowościach, nie wyjechał do żadnej metropolii. Inni wielcy Górnoślązacy na Śląsku się rodzili, ale sławę uzyskiwali poza nim.

„Okragłe” rocznice urodzin lub śmierci Jana Dzierżona zawsze były okazją do przypominania tej postaci. Rok 2006, w którym przypada 100. rocznica śmierci, Kluczbork ogłosił Rokiem Dzierżonowskim. W mieście od 15 do 17 września obcho-

dzone będą XXIV Ogólnopolskie Dni Pszczelarza – przewidywane jest między innymi otwarcie w Muzeum im. Jana Dzierżona wystawy poświęconej patronowi Muzeum, międzynarodowa sesja popularno-naukowa związana z ks. Janem Dzierżonem i inne wydarzenia przypominające tę postać, a dokładnie w rocznicę śmierci – 26 października 2006 roku w Łowkowicach odprawiona zostanie uroczysta Msza święta.

27 kwietnia 2006 roku Szkole Podstawowej nr 15 w Zabrze nadane zostanie nadać imię ks. Jana Dzierżona. Imprezy okolicznościowe w dniach 26-27 sierpnia 2006 roku pod nazwą VI Jarmark Pszczelarski „Miodobranie” przygotowuje Dzierżoniów.

Z obowiązku kronikarskiego należy wymienić wcześniejsze wydarzenia: 16 stycznia 2006 roku Bractwo Myśli Bratniej Związku Górnośląskiego ufundowało i przekazało do Galerii Wybitnych Górnoślązaków Biblioteki Śląskiej okazałe, wykonane w brązie popiersie ks. Jana Dzierżona (Bractwo przygotowuje również sesję naukową przewidywaną w październiku) a Publiczna Szkoła Podstawowa z Oddziałem Przedszkolnym im. ks. dr. Jana Dzierżona w Łowkowicach zorganizowała 9 marca 2006 roku sympozjum naukowe „Życie i dzieło ks. dr. Jana Dzierżona”.

Międzynarodowa XLIII Naukowa Konferencja Pszczelarska w 100-lecie śmierci ks. dr. Jana Dzierżona – Puławy 25-27 kwietnia 2006 – ma w tym kontekście szczególne znaczenie: kolejny raz przypomina światowy wymiar działalności i odkryć naszego wybitnego pszczelarza.

Do przygotowania niniejszego opracowania wykorzystane zostały publikacje: „Jan Dzierżon – studium monograficzne” autorów: Ludwika Brożka, Antoniego Gładysza i Stanisława Mazaka, „Pszczelnictwo” (pod redakcją Jarosława Prabuckiego), „Encyklopedia pszczelarska” (pod redakcją Leona Bornusa), „Wkład Jana Dzierżona w rozwój wiedzy o pszczole miodnej i pszczelnictwie” Leona Bornusa oraz materiały Muzeum im. Jana Dzierżona w Kluczborku.

REV. DR JAN DZIERŻOŃ AND HIS CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF BEE SCIENCE AND APICULTURE

Michał Lubina

Muzeum Miejskie im. Maksymiliana Chroboka w Rudzie Śląskiej.
41-700 Ruda Śląska ul. Wolności 26. E-mail: muz68@interia.pl

It is for for several thousand years that Man has been gathering bee products: honey, beeswax and brood but it is only in the last dozen of years of the 18th century that the understanding of bee biology had its beginnings. The list of outstanding bee scientists and bee science pioneers is headed by François Hubert, a Swiss leader. High on the list is Rev. Jan Dzierżon who worked with bees for nearly 90 years.

Rev. Jan Dzierżon was born in 1811 in Łowkowice, a village situated a few kilometers north of the town of Kluczbork. It also in Łowkowice that he breathed his last. He was theologian by education – a graduate from the University of Wrocław he was ordained priest in 1834. For a year he served as a vicar to the parish of Siołkowice near Brzeg. At the end of 1868 he retired.

At the age of 24, while still serving in Siołkowice, he discovered bee parthenogenesis. He postponed the publishing of his discovery for 10 years, doing more in-depth studies and repeating his experiments. After he had announced the theory of

parthenogenesis he spent another 10 years discussing and arguing violently with his adversaries. Another 40 years had to pass before the discovery of Rev. Jan Dzierżon was officially recognized by the scientific world. His another claim to fame were the improvements he made to the beehive. Among other things he designed a hive with top bars to which bees fixed the honeycomb. It was a significant step in the development of bee science. Dzierżon studied the biology of bee colony, conditions for effective raising of bees, looked for new solutions to beekeeping but he also – to use the modern term - was an outstanding manager: he reared and sold bee queens, harvested large amounts of honey in his apiaries and also manufactured beehives.

Rev. Jan Dzierżon had marks of a social activist. He willingly shared his knowledge and experience with others, conducted an extensive correspondence, received other beekeepers in his apiaries. He was also a co-organizer of the associative life of Silesian beekeepers – in the Silesian Bee Society and in Central European associations. It took the form of the-so-called meetings of itinerant beekeepers.

He authored books and ca. 300 articles on beekeeping. For a short time he also published his own journal on the subject.

Rev. Jan Dzierżon received many honours during his lifetime. Among other things he was granted a honorary doctorate from the Munich University and was awarded many state decorations. After the Second World War the town of Rychbach in Lower Silesia was given the name of Dzierżonów. Schools and streets also bear his name. Fortunately, many keepsakes of Rev. Jan Dzierżon have been preserved. Most of them are kept in Jan Dzierżon Memorial Museum in Kluczbork.

KSIĄDZ DOKTOR JAN DZIERŻON JAKO DUCHOWNY

Ks. prałat dr Eugeniusz Marciniak

Fundacja Pomocy Człowiekowi i Środowisku – Humana Divinis, ul. Biała 1a, 87-100 Toruń.
Tel. 056-6514046; kom. 694475694, e-mail: humana.divinis@neostrada.pl

Okragła, setna rocznica odejścia do wieczności największego bez wątpienia, pszczelarza z rodu Polaków, księdza dr Jana Dzierżona, wieloletniego proboszcza spod opolskich Karłowic, jest doskonałą okazją do próby nowego spojrzenia na tę kontrowersyjną, podobnie jak wiele innych, wielkich na tym świecie, postaci.

Powołany do istnienia przez Jezusa Chrystusa Kościół w celu głoszenia Dobrej Nowiny o zbawieniu, nie zmieniając tego, czego zmienić nie może, na przestrzeni dwóch tysięcy lat, stale szuka skuteczniejszych i owocniejszych środków do realizacji nakazanych mu zadań. Służą temu różne drogi. Jedną z nich, bardzo ważną, to głosy zgromadzonych razem następców apostołów czyli biskupów, a więc sobór. Nie akceptowanie przez księdza J. Dzierżona niektórych uchwał Soboru Watykańskiego I, zwołanego przez papieża Piusa IX w 1870 r. a zwłaszcza nie przyjęcie dogmatu o nieomyślności tegoż, były istotnym powodem jego wykluczenia ze społeczności Kościoła czyli ekskomunika „Kopernika ula”, jak go w świecie pszczelarskim określano.

Kapelana pszczelarzy poproszono więc, aby przygotował wypowiedź o Ks. doktore J. Dzierżoniu, jako duchownym, jako księdzu.

Wielu duchownych, w tym także księży, tak przed okresem życia i działalności księdza Dzierżona, jak i po nim, zajmowało się pszczelarstwem i wniosło znaczący wkład w rozwój i postęp wiedzy w tej dziedzinie. Z długiej listy duchownych polskich powszechnie znani to choćby ksiądz Krzysztof Kluk, ksiądz Jan Dolinowski.

Alumn Jan Dzierżon, od dzieciństwa mieszkający na wsi, miał żywy kontakt z przyrodą wśród której wzrastał i którą kochał. Kochał też od dzieciństwa pszczoły. Oto co sam pisze na ten temat: *„Od dzieciństwa miałem wielkie zamiłowanie do pszczół, których już ojciec miał kilka pni w rozpowszechnionych na Śląsku, przeważnie stojących kłodach. W przyglądaniu się ich nie strudzonej pilności i pełnej artyzmu budowie, znajdowałem zawsze największe zamiłowanie. Podczas moich studiów kierowałem zwykle swe kroki, w czasie przechadzki tam, gdzie wiedziałem, że znajduje się pasieka albo rój w pustym drzewie, aby bodaj przelotnie, ucieszyć się ich pilnością i ich wesołym brzęczeniem. To zamiłowanie stało się decydujące nawet w wyborze mego zawodu. Nieznośnym wydawało mi się życie w izbie biurowej i w ogóle przy biurku. W obserwowaniu przyrody, a przede wszystkim pszczół i badaniu ich cudownego sposobu życia, znajdowałem największą przyjemność i wybrałem dlatego zawód, który mi to umożliwił.”*

Do tego wrodzonego zamiłowania do przyrody, któremu nieodłącznie towarzyszy miłość do ludzi (w późniejszym okresie zaleta ta znajdzie m. in. wyraz w tym, że ks. Dzierżon będzie bronił swych parafian i innych, krzywdzonych przez pruskie władze mieszkańców Śląska przed wyzyskiwaniem ich przez lantrata niemieckiego czy też wskazywał im jak uzyskać dodatkowe dochody, także z hodowli pszczół (złoto z chwastów)), doszły też inne powody przemawiające za decyzją wstąpienia do stanu kapłańskiego.

O tym, że przed nim wielu duchownych łączyło swą profesję z prowadzeniem pasieki nie mógł nie wiedzieć kleryk Dzierżon, mający dostęp, zwłaszcza podczas studiów, w akademickim przecież wtedy Breslau, do literatury, do bieżących czasopism.

Praca na wiejskiej parafii jak go czekała, a takich w tym okresie czasu była zdecydowana większość, umożliwiała mu w przyszłości bezpośredni kontakt z umiłowaną przez niego przyrodą, w tym zajmowanie się pszczołami.

W dzieciństwie, przewidujący i dalekowzroczni rodzice, nauczyciel szkoły elementarnej w Łowkowicach, być może także inne osoby z otoczenia małego Janka Dzierżona, zdecydowały o wysłaniu go na dalszą, poza Łowkowice i Byczyne, edukację do Wrocławia a potem, po skończeniu gimnazjum, pewno już on sam, zdecydował o zapisaniu się na Wydział Teologiczny Wrocławskiego Uniwersytetu i wstąpieniu do Seminarium Duchownego. Przyjęcie święceń kapłańskich, stan duchowny, dawał także ks. Dzierżonowi, synowi włościan, awans społeczny a w przyszłości, jak już wspomniałem, praca na wiejskiej parafii umożliwiała mu także zajęcie się pszczołami.

Władze seminaryjne dopuszczając Dzierżona do przyjęcia święceń, poza tymi motywami, nie mogły nie znać także innych, w tym najistotniejszy, pragnienie służenia Bogu, co warunkowało samo przyjęcie do grona alumnów jak i udzielanie kolejno kilku po sobie następujących święceń, w tym diakonatu i kapłaństwa.

Zwykle młody ksiądz, tuż po wyświęceniu czyli przyjęciu Sakramentu Kapłaństwa, skierowany zostaje, jako wikariusz, do współpracy z bardziej doświadczonym proboszczem. Ten okres praktyki i nabierania doświadczenia może trwać kilka lub kilkanaście nawet lat. W wypadku ks. Dzierżona trwał zaledwie niecałe 1,5 roku. W okresie pełnienia czynności wikariuszowskich przez ks. Dzierżona w Siołkowicach

pod Opolem, do których zaraz po święceniach został skierowany przez wrocławskiego biskupa, zaważowało probostwo w nieodległych Karłowicach. Stanowisko to nie musiało być zbyt atrakcyjne, skoro przydzielono je wikariuszowi w tak młodym wieku i z tak małym jeszcze stażem. Tu, sprawując duchową opiekę jako proboszcz, nad około 400-oma zaledwie katolikami zamieszkującymi w kilku wioskach na terenie parafii, gdyż pozostali byli protestantami, pozostaje ks. Dzierżon przez okres lat 39. Mając sporo wolnego czasu przy duchowej posłudze kilkuset zaledwie parafian, zajmuje się ulubionymi pszczołami, powiększając z roku na rok swoją, rozstawioną w kilkunastu miejscach, pasiekę. Tu też, w Karłowicach, dokonuje odkrycia partenogenezy. Tu zastosuje, jako pierwszy, w swoim ulu, ruchome listewki, snozy, do których pszczoły dobudowują plastry a ks. Dzierżon ma w ten sposób możliwość wglądu w pszczelą rodzinę bez, by posłużyć się jego sformułowaniem, „rzezi” pszczół.

Będąc księdzem nie mógł, spełniając swoje duszpasterskie obowiązki, nie głosić miłości Boga, miłości do ludzi, do przyrody i wzajemnego braterstwa. Nie mógł też nie głosić, wynikającego z przykazania miłości, prawa do sprawiedliwości. Głosząc te wielkie i podstawowe zasady nie mógł też, jako katolik, a był przecież również księdzem, nie świadczyć ich czynem, nie praktykować. Inaczej, w myśl nauki św. Pawła, którego często lubił cytować „byłby niczym cymbał brzącający lub miedź brzęcząca”, byłby obłudnikiem.

Czy zatem dziwi nas, że wielokrotnie, przy wielu różnych okazjach, występuje w obronie swoich parafian, w obronie gnębianego przez władze pruskie, którym ten teren po wojnach napoleońskich podlegał, ludu śląskiego.

Szczególnie sprzyjającą ku temu okolicznością były echa lutowej Wiosny Ludów z 1848 r., które wkrótce i na ten teren dotarły. Ich pokłosiem było m. in. powstanie we Wrocławiu uzbrojonej milicji obywatelskiej noszącej oznakowanie w narodowych barwach polskich. Na gmachu Wrocławskiego Uniwersytetu, obok sztandaru niemieckiego, zatknięto na on czas białoczerwoną chorągiew. Po raz pierwszy też, w tym okresie czasu, do parlamentu w Berlinie wybrano posłów Polaków ze Śląska, w tym słynnego księdza Szafranka. Posłowie ci, przemawiając, domagają się m. in. poprawy bytu górników, zniesienia praw pańszczyźnianych dla chłopów, w tym nie płacenia podatków, co też, w dniu 15 listopada, sejm uchwalił przy sprzeciwie prawicowego rządu i partii prawicowych, które nie chcąc dopuścić do uchwalenia tej ustawy, demonstracyjnie opuściły salę obrad.

Wkrótce potem, w Karłowicach, w karczmie będącej własnością króla pruskiego a dzierżawionej przez karczmarza, ks. Dzierżon zwołuje zebranie mieszkańców okolicznych wiosek, głównie chłopów, któremu sam przewodniczy jako właściciel gospodarstwa i właściciel pasieki. Wśród innych, na zebraniu tym podjęto uchwałę o nie płaceniu podatków, ma się rozumieć niesprawiedliwych. Działania te wywołują oburzenie władz pruskich, a do kurii wrocławskiej napływa wkrótce anonim, w którym napisano, że „miejscowy pleban czynił zabronione zebrania, miał podburzające mowy i że rzucał kalumnie połączone z insynuacjami”. Stanowisko zajmuje też królewsko-miejska sądowa komisja śledcza, która urzędowym pismem zawiadomiła kurie, że ks. Dzierżon urządza ludowe zebrania i podburza do niepłacenia podatków. Komisja zawiadamia też, że wszczęła śledztwo i że aresztowanie ks. Dzierżona będzie zależało od zeznań świadków.

Urząd biskupi nie mógł na tę informację nie zareagować i ze swej strony również wszczyna dochodzenie. Ks. Dzierżon wytłumaczył się, że przewodniczył na zebra-

niach i że był wybrany jako deputowany, lecz występował nie jako proboszcz, lecz jako właściciel gospodarstwa i pasieki.

O sprawiedliwe prawa dla ludu śląskiego walczy też karłowicki proboszcz piórem, publikując na łamach prasy swoje poglądy. Oto jeden z fragmentów drukowany na łamach „Allgemeine Oder Zeitung” z 12.11.1848: „*Niech Wysoki Sejm, twórca nowszych i lepszych stosunków prawnych, godnych wolnego ludu, wykonuje szybko swoje zadania, aby zarządzenia ministerialne, na hańbę naszych czasów, nie były tak kompromitujące, popierają one niesprawiedliwość, głupotę i popierają bałagan...*”, a mając na myśli powiat kluczborski, w którym doszło już do rozlewu krwi, pisze: „*sąsiadni powiat jest podobny do czynnego wulkanu...*”.

Gdy w 1863 r. pruskie władze zabroniły, korzystającym od niepamiętnych czasów chłopom, dalszego korzystania z serwitutów leśnych i łąkowych, karłowicki pleban drukuje w „Schlesische Zeitung” (29.05.1863) satyrę pod tytułem „Pożałowania godne”. Za tę satyrę królewski sąd wymierzył ks. Dzierżonowi karę w wysokości 20 talarów.

Dnia 23 VIII 1866 r. skierował ks. Dzierżon do ministerstwa finansów w Berlinie doniesienie na miejscowego generalnego dzierżawcę dóbr królestwa pruskiego, Hildebranda, który poddzierżawiając biednym robotnikom dziennym skrawki roli pod kartofle, zarabiał na nich 500% zysku.

Nic dziwnego, że te i inne wystąpienia ks. Dzierżona nie przysparzały mu, oględnie mówiąc, życzliwości u miejscowych władz pruskich, które systematycznie, czy to w sposób jawny i oficjalny, czy też poprzez anonimy, informowały zwierzchnie władze kościelne we Wrocławiu o „niegodnych kapłana posunięciach karłowickiego plebana”.

Przytaczam te fakty, aby z jednej strony podkreślić kapłańską postawę, walczącego o dobro ludu ks. Dzierżona, a z drugiej, zachowanie władzy pruskiej, nieustannie nękającej pismami władzę kościelną i utrudniającej pracę samemu księdzu. W tym miejscu warto przypomnieć, że tak sam biskup wrocławski jak i jego urzędnicy pracujący w kurii, w tym także w biskupim sądzie, byli narodowości niemieckiej. Nie mamy dowodów braku ich obiektywizmu czy życzliwości, lecz ludzkiego czynnika, jak uczy życie, nie da się do końca wyeliminować. Ciągłe nękanie biskupiego urzędu, skargi na księdza płynące ze strony różnego szczebla władz niemieckich, nie mogły, siłą rzeczy, nie rzucać cienia, w oczach biskupiego urzędu, na niepokornego kuratusa z Karłowic. Znajduje to wyraz choćby w tym, że kosztami procesu, w tym także przed sądem kurialnym, obciążano ks. Dzierżona. Być może więc, że w atmosferze przekonania, iż ks. Dzierżon jest kłopotliwym proboszczem dla miejscowej władzy, a więc i tym samym, sądząc po napływających listach, dla kurii, w tejże kurii zrodziła się myśl, że dla przysłowiowej świętej zgody, będzie lepiej jak ks. Dzierżona odwołany zostanie z probostwa w Karłowicach. Nie można wykluczyć, że tę kurialną sugestię przekazał ks. Dzierżonowi jego bezpośredni zwierzchnik i kolega, dziekan z Brzegu, ks. Herzog. Trudno dziś, z braku dokumentów, jednoznacznie stwierdzić, czy sama tylko ta sugestia, czy też uprzedzająca ją prośba o dymisję, wystosowana przez ks. Dzierżona, a przekazana przez tegoż dziekana, spowodowała wydanie biskupiego dekretu odwołującego ks. Dzierżona z obowiązków proboszczowskich karłowickiej parafii. Powtórzmy, na decyzję tę, z pewnością miały wpływ, mające charakter zakrojonej akcji piętrzenia zarzutów, napływające do urzędu biskupiego, liczne donosy autorstwa, według ks. Dzierżona, niemieckiego amtsratha, mieszkającego niemal pod tym samym dachem, Hildebranda. Wobec biskupa H. Foerstera i jego

urzędu. ks. Dzierżonowi mogły zaszkodzić zarzuty po linii, przede wszystkim duszpasterskiej, a więc nie wypełnianie przez niego nakazanych prawem i przyjętych proboszczowskich obowiązków. Dobrze o tym wiedział czy też wiedzieli, częściowo anonimowi autorzy listów. Napływały więc listy informujące książe biskupi urząd, że pleban karłowicki m. in. nie dość gorliwie i źle głosi kazania, że opuszcza i skraca nabożeństwa, nie odprawia nieszporów, nie odmawia brewiarza, w niewystarczającym stopniu nadzoruje nauczanie religii. Wszystko to miało mieć swoją przyczynę w tym, że ks. Dzierżon zajmował się pozakapłańskimi obowiązkami.

Wszczęte przez biskupi sąd dochodzenie, w pierwszej i drugiej instancji, gdyż ks. Dzierżon się odwołał, tylko w niewielkim stopniu potwierdziło te zarzuty. Przesłuchiwani na tę okoliczność świadkowie zeznali, że rzeczywiście nie zawsze w niedzielne popołudnia proboszcz odprawiał nieszpory, ale działo się to tylko dlatego, że po prostu nikt z parafian, będąc przed południem na Mszy św., po raz drugi, mając do pokonania niekiedy kilka kilometrów, do kościoła nie przyszedł. Przy okazji niejako, zeznający świadkowie dali świadectwo wielkiej uczynności karłowickiego plebana wobec miejscowej ludności.

W ostateczności wyrok stwierdzał (cytuje) „brak gorliwości o zbawienie dusz, ze zwłaszcza w porze letniej, oskarżony uchylał się od obowiązku doglądania szkoły, bo odciągały go inne pozakapłańskie, a dla niego ważniejsze, zajęcia” i zalecał udzielenie ks. Dzierżonowi zapobiegawczego, kanonicznego upomnienia oraz nakazywał ośmiiodniowe, pokutne rozmyślanie „de statu sacerdotali”, a także zapłacenie kosztów śledztwa i procesu. W świetle powyższego wolno zakładać, że ks. Dzierżon mając dość tej „szarpaniny”, sam podjął myśl o rezygnacji z probostwa i przejścia na emeryturę, co też stało się faktem z końcem roku 1868 z pozostawieniem mu tytułu proboszcza z rocznym wyposażeniem 240-u talarów.

Przestał więc ks. Dzierżon, po 34 latach pracy duszpasterskiej, w tym ponad 32 latach proboszczowania w Karłowicach, spełniać ten urząd. Nie przestał jednak być księdzem, chociaż zawieszony został w pełnieniu funkcji kapłańskich, a równocześnie poprzez ekskomunikę (*excommunicatio maior*) wykluczony z Kościoła, co skutkowało m.in. zakazem wstępu do świątyni i niemożnością przystąpienia do sakramentów świętych, a także, w wypadku śmierci, pochowanie poza obrębem cmentarza. Jak do tego mogło dojść, zapytamy?

By mieć odpowiedź na tę ważną kwestię, musimy zapoznać się, choćby bardzo pobieżnie, z ówczesną sytuacją społeczno-polityczną w całych Niemczech, w tym także na Śląsku i na tym tle, z sytuacją Kościoła katolickiego ówczesnej doby.

Jak wiadomo, o czym wspominałem we wprowadzeniu, Kościół szukając na przestrzeni wieków dróg dotarcia z Dobrą Nowiną o zbawieniu do człowieka, stara się przystosować do warunków współczesnych jakie niesie ze sobą rozwój nauki, ludzkiej myśli, postęp techniki. Prawie sto lat od Vaticanum I, zwołany przez Jana XXIII Sobór Watykański II posłużył się w tym miejscu, słowem *aggiornamento*. Rozwijająca się ciągle teologia, w oparciu o treści zawarte w Objawieniu, była podstawą do tego, że acz nie jednogłośnie, biskupi zgromadzeni na soborze, przyjęli dogmat o nieomyślności papieża występującego *ex cathedra* w sprawach wiary i moralności.

Pewna część biskupów, w tym także w większości biskupi niemieccy, wyjeżdżając z Rzymu przed zakończeniem soboru, nie akceptowała tej prawdy. W ich gronie znajdował się także biskup wrocławski H. Foerster. Watykan zażądał lojalności. Biskup wrocławski tę lojalność wykazał, akceptując uchwały soboru. Zażądał też tego samego od podległych mu duchownych, w tym także, od emerytowanego już ks. Dzierżo-

na, tym bardziej, że poinformowano go, iż tenże ks. Dzierżon publicznie, także wobec innych duchownych, krytykuje i nie przyjmuje do wiadomości decyzji soboru. Na biskupie pismo w tej sprawie ks. Dzierżon odpowiedział, opublikowanym na łamach „Schlesische Zeitung” listem otwartym, jawnie, jak zawsze w dotychczasowym życiu, wypowiadając słowa prawdy, tak jak ją rozumiał, podkreślając przy tym konieczność wprowadzenia reform w łonie Kościoła, dając szeroki wykład swego zdania na aktualną sytuację i ostatecznie opowiadając się przeciwko dogmatowi.

Po krytyce treści listu Dzierżona i jego samego na łamach katolickiego „Schlesische Volkszeitung”, ks. Dzierżon odpowiedział urzędowi biskupiemu odręcznym listem, w którym m. in. podkreślił swoją wolę uniknięcia walki religijnej. Niemniej, nie wycofał się z tego, co publicznie napisał.

Należy pamiętać, że ks. dr Jan Dzierżon nadal pozostawał księdzem katolickim, wprawdzie na emeryturze, ale jednak księdzem. Nadal obowiązywało go posłuszeństwo wobec władzy kościelnej. W myśl złożonej wcześniej deklaracji, nie tylko złamał kościelną dyscyplinę posłuszeństwa biskupowi, ale też zakwestionował i publicznie krytykował uchwały soboru. Popadł tym samym (ipso facto) w ekskomunikę, czyli wyłączenie ze społeczności kościelnej, która skutkowała m. in. tym, że nie miał prawa wstępu do świątyni ani do korzystania z sakramentów świętych. W stanie tym trwał przez okres 33-u lat.

W międzyczasie ks. Dzierżon przeprowadził się z Karłowic do rodzinnych Łowkowic, by następnie, po wybudowaniu domu na tak zwanych Granicach, osiąść tam aż do śmierci. Nie mając prawa wstępu do kościoła i nie należąc formalnie do społeczności kościelnej, nie praktykując przyjmowania sakramentów świętych, nie przestał jednak być człowiekiem wierzącym, czemu zawsze dawał wyraz, także w swoich pismach. Wydarzenia związane z ekskomuniką nie mogły nie pozostawić śladów w psychice, bądź co bądź, przecież księdza. Znajdowało to wyraz m. in. w tym, że nie wykazywał inicjatywy w kierunku powrotu na łono Kościoła a nawet, przez dłuższy okres czasu, odprawiał duchownych, którzy przybywali do niego z takimi propozycjami. U schyłku jednak życia, a dokładnie na około 3 lata przed śmiercią zaczął się regularnie spotykać z ówczesnym proboszczem łowkowickim, ks. W. Scholtyskiem, który mając pełnomocnictwo od kardynała Geорга Koppa, ówczesnego biskupa Wrocławia, 1,5 roku przed śmiercią przyjął od ks. Dzierżona wyznanie wiary i na nowo przyjął go do Kościoła. On też, na dwa dni przed śmiercią, udzielił ks. Dzierżonowi Sakramentu Pojednania, Sakramentu Chorych, nazywanego wtedy Ostatnim Namaszczaniem i udzielił mu Komunii świętej.

Zapytamy, czy dziś władze kościelne, w podobnej sytuacji, postąpiłyby identycznie? Wiadomo powszechnie, że większość spośród różnego rodzaju stosowanych wcześniej w Kościele ekskomunik, po ostatnim Soborze Watykańskim została zniesiona. Wiadomo też, że zastosowanie tych, które nadal zostały utrzymane, zastrzeżone jest Stolicy Apostolskiej, która zanim zdecyduje się na ostateczny krok nałożenia ekskomuniki, wcześniej wyczerpuje wszelkie możliwości dialogu, który zwykle ubogaca obydwie strony. W tym świetle wydaje się, że dziś tej ekskomuniki by nie nałożono. Nie znaczy to, że ks. Dzierżon był bez winy. Zaprawiony w polemice, w tym także na łamach prasy, na skierowany do niego osobiście list władz kościelnych, odpowiedział poprzez gazetę, upubliczniając znacznie szerzej niż dotąd i potwierdzając tym samym swoje poglądy. Możemy go rozumieć, możemy próbować usprawiedliwić jego postawę tym, że w ten sposób zwykle odpowiadał na stawiane mu przez przeciwników czy wrogów jego samego i głoszonej przez niego nauki, zarzuty. W stosunku do Kościoła,

który także on sam przecież reprezentował, nie miał jednak prawa tak postąpić. Wydaje się, że sam ks. Dzierżon również wkrótce to zrozumiał, pisząc wyjaśniający niektóre swoje poglądy list, ale już nie artykuł, do władz kurialnych.

Na zakończenie warto może jeszcze dodać, że z inicjatywy ks. Rafała Pawliczka, do niedawna proboszcza w Łowkowicach, od 10-lat, w kolejne rocznice śmierci ks. Dzierżona, na cmentarzu przy jego grobie, a następnie w kościele, odbywają się uroczystości, których celem, poza modlitwą o zbawienie „Kopernika ula”, jest „odkrywanie na nowo” współcześnie żyjącym, a więc nie tylko społeczności łowkowickiej, tej wielkiej postaci. Grób ks. Dzierżona, znajdujący się na otaczającym kościół cmentarzu, nawiedziło jak dotąd, m. in. kilku biskupów, a w kościele wmurowana została tablica z następującą treścią: „J. E. ks. Biskupowi Gerardowi Kuszowi poprzez którego Matka – Kościół przygarnął do siebie ks. Jana Dzierżona 26.10.1999 r. w duchu wdzięczności – ksiądz proboszcz i parafianie”.

Ks. Eugeniusz Marciniak

BIBLIOGRAFIA

- E. Szramek, Dzierżon Jan, w: Polski słownik biograficzny, t. 6, Kraków 1948, s. 165-166.
- J. Kopiec, Dzierżon (Dzierżoń) Jan, w: Słownik biograficzny katolickiego duchowieństwa śląskiego XIX i XX wieku, pod red. M. Patera, Katowice 1996, s. 95-96.
- K. Kossakowska-Jarosz, Kult Jana Dzierżona w Polsce, „Dzierżonowski Kalendarz Pszczelarski na rok 1987”, s. 37-38.
- L. Brożek, A. Gładysz, S. Mazak „Jan Dzierżon – studium monograficzne”, Instytut Śląski w Opolu
- Ks. S. Mazak, „Działalność gospodarcza i społeczno-polityczna ks. dr Jana Dzierżona”, w: Pszczelarstwo 1956/10, s. 20-22.

SUMMARY OF THE ARTICLE “REV. DR JAN DZIERŻON AS A PRIEST”

Rev. Eugeniusz Marciniak

Fundacja Pomocy Człowiekowi i Środowisku – Humana Divinis, ul. Biała 1a, 87-100 Toruń.
Tel. 056-6514046; kom. 694475694, e-mail: humana.divinis@neostrada.pl

Rev. Dr Jan Dzierżon whose death centenary occurs on Oct. 26, 2006 is sometimes referred to as “Copernicus of the hive” because of his discovery of bee parthenogenesis and his modernization of the hive by using top bars. For 32 years as a parish-priest at Karłowice near Opole he cared not only for the spiritual but also for the material well-being of his few parishioners. In his work with bees he instructed the villagers that bees could be the source of an additional income. As a well-educated man, sensitive to the wrong done by the authorities to the poor people who were often ignorant of their rights, he strove to improve their condition by various means, by organizing meetings, publications in the press, petitioning the authorities.

That humanitarian attitude won him gratitude and love of the people but also incurred dislike and even hatred of the authorities who made it a point to denounce the

parish-priest of Karłowice, through anonyms and then through official letters to his superiors, the bishops of Wrocław. Only a small and insignificant part of the accusations was confirmed following the court proceedings ordered by the bishop's office. Among them were inadequate diligence of the priest in caring for the spiritual good of the parishioners, including inadequate supervision of religion classes at the local school, failure to read the vespers. Disheartened, the rev. Dzierżon resigns from being the parish-priest and his resignation is accepted by the bishop.

In a short time another issue crops up. The dogma of the pope's infallibility, as long as he speaks out *ex cathedra* on the matters of faith and morality, was declared by the Vatican Council I, but was not accepted by all priests including the Rev. Dzierżon. Being already retired, but at the same time remaining a priest and a representative of the Church, he publicly criticized the dogma. Censured by the Church authorities he did not revoke his critical opinion nor did he recognize the dogma. As a result, he incurred the penalty of excommunication thereby being prevented from the membership of the Church and barred from receiving holy sacraments, the access to the church, and in the event of death, burial in the cemetery.

In the meantime, the former parish-priest of Karłowice left the parish in which he had discharged his pastoral responsibilities and returned to his native Łowkowiec where his relations lived. He continued to raise bees.

In 1903, equipped with the plenary powers of the bishop of Wrocław G. Kopp, the local parish-priest the rev. W. Scholtyssek came into contact with the rev. J. Dzierżon, and then re-admitted him to the Church community. Shortly before his death the rev. Jan Dzierżon received the viaticum. As he had stressed repeatedly, also in writing, he had never ceased to believe in God.

Rev. Eugeniusz Marciniak

References

- E. Szramek, Dzierżon Jan, w: *Polski słownik biograficzny*, t. 6, Kraków 1948, s. 165-166.
- J. Kopiec, Dzierżon (Dzierżoń) Jan, w: *Słownik biograficzny katolickiego duchowieństwa śląskiego XIX i XX wieku*, pod red. M. Patera, Katowice 1996, s. 95-96.
- K. Kossakowska-Jarosz, Kult Jana Dzierżona w Polsce, „Dzierżonowski Kalendarz Pszczelarski na rok 1987”, s. 37-38.
- L. Brożek, A. Gładysz, S. Mazak „Jan Dzierżon – studium monograficzne”, Instytut Śląski w Opolu
- Ks. S. Mazak, „Działalność gospodarcza i społeczno-polityczna ks. dr Jana Dzierżona”, w: *Pszczelarstwo 1956/10*, s. 20-22.

DR JAN DZIERŻON (1811-1906) I JEGO DZIEŁO W 100-LECIE ŚMIERCI

Wit Chmielewski

Zakład Produktów Pszczelich, Oddział Pszczelnictwa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa,
ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy, Polska. E-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl

Motto: „Prawda, prawda ponad wszystko.

Kłam i błąd przeminą, a prawda pozostanie”.

(Jan Dzierżon)



Wkład Jana Dzierżona w rozwój apidologii i praktycznego pszczelarstwa jest powszechnie znany i doceniany, szczególnie wśród naukowców i pszczelarzy, ale w społeczeństwie, a zwłaszcza wśród młodzieży, wymaga on ciągłego upowszechniania i popularyzacji.

Z najważniejszych jego odkryć, które w sposób trwały wywarły wpływ na kształt nowoczesnego pszczelarstwa wymienić można następujące: odkrycie partenogenezy pszczoł, zwrócenie uwagi na rolę gruczołów gardzielowych pszczoł w wytwarzaniu mleczka pszczelego i wpływ rodzaju pokarmu larw na powstawanie 3 postaci pszczoł dorosłych, pogląd na pochodzenie wosku pszczelego – jego wytwarzanie przez pszczoły (gruczoły woskowe) w wyniku intensywnego spożywania pokarmu, zaobserwowanie wpływu pokarmu pyłkowego na powstawanie ciała tłuszczowego u młodych pszczoł przygotowujących się do zimowania, obserwacje nad zbieraniem przez pszczoły namiastek pyłku kwiatowego (mąka i inne substancje pyliste), konstrukcja nowego typu ula („ul szafkowy Dzierżona”) o ruchomej zabudowie wewnętrznej z zastosowaniem górnych listewek („snoży”), krzyżowanie pszczoł włoskich z miejscowymi i doświadczenia z krzyżówkami na potwierdzenie m. in. teorii partenogenezy, pomysł trutowiska – stanowiska rodzin ojcowskich oddalonego od pasiek w celu kontrolowanego unasieniania matek, stwierdzenie produkcji spadzi przez czerwce, uwagi o szkodliwości spadzi w zapasach zimowych dla zimujących pszczoł, zwrócenie uwagi na zgnilec jako groźną chorobę pszczoł i konieczność jej zwalczania, ważne spostrzeżenia dotyczące biologii pszczoł (m.in. kopulacja matki pszczelej, długość życia matek, tańce pszczoł w czasie rójki, składanie jaj przez matki niezapłodnione i robotnice trutowki, zimowanie trutni w rodzinach bezmatecznych), obserwacje wzajemnych powiązań między pszczołami a roślinami, np. „wierności” pszczoł w odwiedzaniu kwiatów i korzyści płynące z zapylania drzew owocowych i upraw rolniczych (obfitość plonów, dorodne owoce).

W uznaniu odkryć i wyników tych badań oraz zasług dla praktycznego pszczelarstwa i apidologii, przedstawiciele i głowy wielu państw wręczyli mu liczne medale i odznaczenia, wiele towarzystw naukowych przyznało mu swoje członkostwa honorowe, a Uniwersytet w Monachium nadał mu tytuł doktora honoris causa.

Obecnie mija 100 lat od śmierci wielkiego pszczelarza, toteż rok 2006 ogłoszony został Rokiem Dzierżonowskim, co przyczyni się do przypomnienia sylwetki i popularyzacji jego znaczącego wkładu w rozwój apidologii oraz zasług dla europejskiego i światowego pszczelarstwa.

Piśmiennictwo

- Bornus L. (1961) – Wkład Dzierżona w rozwój wiedzy o pszczole i pasiecznictwie. *Pszczelarstwo* 2: 33-35.
- Brożek L., Gładysz A., Mazak S. (1978) – Jan Dzierżon studium monograficzne. Instytut Śląski w Opolu, Cieszyńska Drukarnia Wydawnicza, Cieszyn, 163pp.
- Woyke J. (1961) – Pierwszy artykuł Dzierżona o partenogenezie. *Pszczelarstwo* 8: 18-20.

DR. JAN DZIERŻON (1811-1906) AND HIS WORK IN CENTENERY OF DEATH

Wit Chmielewski

Department of Bee Products, Apiculture Division, Research Institute of Pomology & Floriculture, Kazimierska 2, 24-100 Puławy, Poland. E-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl

Motto: „Truth, truth over everything.

Lie and mistake will pass by, but truth will remain”.

(Jan Dzierżon)



Jan Dzierżon's contribution to development of apidology and practical apiculture is commonly known and appreciate, first of all among scientists and beekeepers, but in the community, especially among young people, it call for a lot of popularization.

The most important of his discoveries are as follows: bee parthenogenesis, significance of bee pharyngeal glands in secretion of royal jelly and its feeding effect on the occurrence of three forms of adult bees, view as concern origin of bee wax as a wax gland's secretion, effect of intensive pollen feeding on the fat body accumulation of young wintering bees, observations of collecting of pollen-substitute (powdery substances) by bees, construction of new hive type using top bars, crossing of Italian and national bees for confirmation of parthenogenesis theory, idea of queen-mating station and control of queen insemination, statement of honeydew secretion by scale insects, remarks on honeydew honey as harmful provisions for wintering bee colonies and on foul brood disease, observations of biology and behaviour of bees (queen mating, dances of swarming bees, egg laying of nonfertilised, drone-laying queens and laying workers, drone wintering in queenless colonies), observations of bee-plant relationships, continuity of bees in working plants, benefits from pollination of fruit trees and other cultivars).

Results of this experiments and observations were confirmed and acknowledged by scientific authorities and apiarists. Heads and representatives of many countries handed him medals and merital orders, scientific associations allow him their honour memberships, but Monachium University grant him the title of doctor honoris causa.

On the occasion of 100 year anniversary of Dzierżon's death, 2006 was announced as Dzierżon's Year and dedicated to memory of world famous Polish

beekeeper. These celebrations serve recollection and popularization of his silhouette and contribution to apidology and development of European and world apiculture.


References


- Bornus L. (1961) – Wkład Dzierżona w rozwój wiedzy o pszczole i pasiecznictwie [Dzierżon's contribution to the development of apicultural knowledge and beekeeping]. *Pszczelarstwo* 2: 33-35.
- Brożek L., Gładysz A., Mazak S. (1978) – Jan Dzierżon studium monograficzne [Jan Dzierżon – monograph-study]. Instytut Śląski w Opolu, Cieszyńska Drukarnia Wydawnicza, Cieszyn, 163pp.
- Woyke J. (1961) – Pierwszy artykuł Dzierżona o partenogenezie [Dzierżon's first article on parthenogenesis]. *Pszczelarstwo* 8: 18-20.

KRAJOWE WALORY FILATELISTYCZNE POŚWIĘCONE PAMIĘCI DR JANA DZIERŻONA – PREZENTACJA Z OKAZJI OBCHODÓW ROKU DZIERŻONOWSKIEGO – 2006


Wit Chmielewski

Zakład Produktów Pszczelich, Oddział Pszczelnictwa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa,
ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy, Polska. E-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl






Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
Oddział Pszczelnictwa w Puławach




Fot. Jerzy Marcinowski

XLIII Naukowa Konferencja Pszczelarska



International Apicultural Scientific Conference
in centenary of Jan Dzierżon's death
Puławy - Poland 25-27th April 2006



Projekt: Zygmunta Zychowicza, Nakład: 500 szt.

□□-□□□□

Rok 2006 został ogłoszony i jest obchodzony jako Rok Dzierżonowski z okazji setnej rocznicy śmierci Jana Dzierżona. Poczta Polska wydaje zwykle okolicznościowe edycje upamiętniające rocznice różnych wydarzeń, konferencji, uroczystości pszczelarskich i in. Zebrano i przestudiowano ponad 23 kart i znaczków pocztowych, kopert pierwszego dnia obiegu, nadruków i kasowników pocztowych związanych z innymi tego rodzaju wydarzeniami poświęconymi tematyce Dzierżonowskiej.

Lista niektórych bardziej interesujących krajowych walorów filatelistycznych związanych z życiorysem Dzierżona i z jego pszczelarską i naukową działalnością, oparta na kolekcji własnej autora, przedstawia się następująco:

Karta pocztowa: Jan Dzierżon (1811-1906) Portret olejny Stefana Dylewskiego. Zbiory Muzeum w Kluczborku (foto: J. Węclewski); Karta pocztowa Krajowej Agencji Wydawniczej. Skansen pszczelarski w Łowkowicach; Dom w którym mieszkał i pracował światowej sławy pszczelarz Jan Dzierżon; Karta pocztowa „170 – Rocznica Urodzin Jana Dzierżona”; kasownik: 170 Rocznica Urodzin Ks. Dr J. Dzierżona, Odświeżenie Pomnika, Kluczbork 20 09 1981; 2-znaczkowa seria wydana przez Pocztę Polską w „50 Lecie Śmierci Dr Jana Dzierżona 1811 1906”, pokazująca portret światowej sławy badacza biologii pszczół i robotnicę pszczoły miodnej (*Apis mellifera* L.) na kwiatostanie koniczyny oraz kasownik tej samej treści; Koperta: Jan Dzierżon 1811-1906 Pierwszy Dzień Obiegu; kasownik: 50-ta Rocznica Śmierci Dzierżona 30-10-56 Warszawa 1; Karta Pocztowa „Ks. Dr Jan Dzierżon – Twórca nowoczesnego pszczelarstwa”, XXXI Międzynarodowy Kongres Pszczelarski APIMONDIA Warszawa PKiN 1987.08.20; kasownik: Międzynarodowa Wystawa Filatelistyczna, Apimondia 1987, Warszawa 1987.08.20; Karta pocztowa: Kluczbork, dr Jan Dzierżon, foto: archiwum Muzeum im. Jana Dzierżona, ule figuralne, foto: M. Dedyk, wyd.: Urząd Miejski w Kluczborku; Karta pocztowa – Kluczbork, Ulica Zamkowa przy której mieści się Muzeum J. Dzierżona w Kluczborku, Pomnik Jana Dzierżona, Ule figuralne w Muzeum J. Dzierżona (fot. Ryszard Emmerling), Śląskie Wydawnictwo ADAN.

Z okazji setnej rocznicy śmierci Dzierżona, Poczta Polska wydała okolicznościową kartę pocztową przedstawiającą: portret Jana Dzierżona, Pałac Marynki, siedzibę Oddziału Pszczelnictwa Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Puławach – miejsce obrad XLIII Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Międzynarodowej Naukowej Konferencji Pszczelarskiej w stulecie śmierci Jana Dzierżona (International Apicultural Scientific Conference in centenary of Jan Dzierżon's death), Puławy – Polska, 25-27 kwiecień 2006. Przygotowany też został stempel okolicznościowy tej samej treści.

NATIONAL PHILATELIC ISSUES DEDICATED TO THE MEMORY OF DR. JAN DZIERŻON – WORLD-FAMOUS POLISH BEEKEEPER

Wit Chmielewski

Department of Bee Products, Apiculture Division, Research Institute of Pomology and Floriculture, Kazimierska 2, 24-100 Puławy, Poland. E-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl

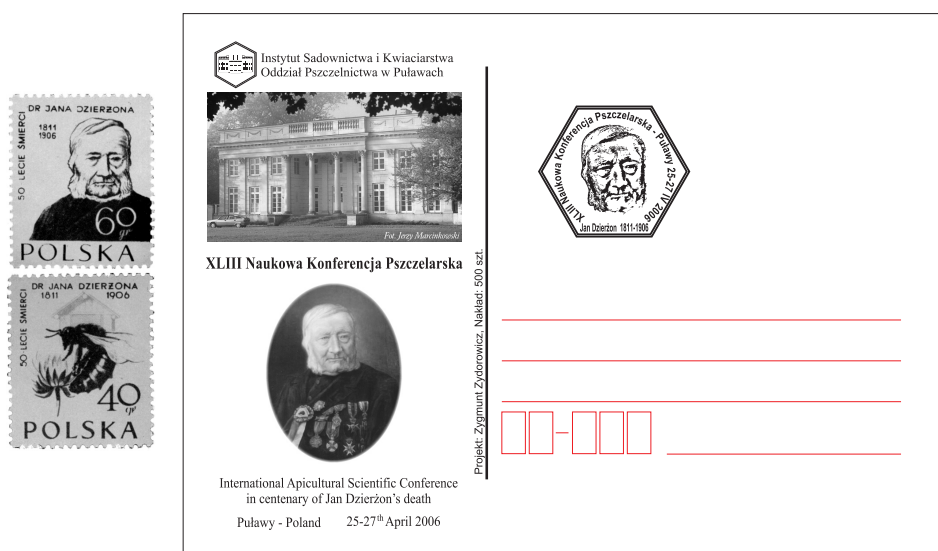
The present year (2006) was announced and is celebrated as Jan Dzierżon's Year to commemorate the death centenary of the great Polish beekeeper.. The Polish Post Offices usually publish commemorative issues on various anniversaries, conferences, apicultural celebrations and the like.

A total of over 23 greetings and postal cards, stamps, envelopes of the first day of issue, postal seal marks and/or date markers were collected and studied.

The list of some of the most interesting national philatelic issues associated with Dzierżon's biography and his apicultural and scientific activity, edited up to now by

the Polish Post and other editors, based on author's own collection, are the following items: Postal card: Jan Dzierżon (1811-1906) Oil portrait by Stefan Dylewski. Museum Collections in Kluczbork (photo: J. Węclewski) (Fig. 1); Postal card of the National Publishing Agency. Beekeeping Open Air Museum in Łowkowice; dwelling house, where the world famous beekeeper Jan Dzierżon lived and worked; Post-card: "170th Anniversary of Jan Dzierżon's Birthday"; postage mark: 170th Anniversary of Birthday of Rev. Dr J. Dzierżon, unveiling of a monument, Kluczbork 20 09 1981; 2-stamp series issued by the Polish Post entitled: "50th Anniversary of Dr Jan Dzierżon's death 1811 1906", that features a portrait of the world famous apiarist and a worker honey-bee (*Apis mellifera* L.) on blooming clover (Figs 2-3), and a date-marker with the same wording; Envelope: Jan Dzierżon 1811-1906 First Day of Issue; post mark: 50th Anniversary of Dzierżon's Death 30-10-56 Warszawa 1; Postal card: "Rev. Dr Jan Dzierżon - Creator of modern beekeeping" (proj. Karol Śliwka, PPPiT-VII 1987), XXXI International Congress of Apiculture APIMONDIA Warszawa PKiN 1987.08.20; date marker: International Philatelic Exhibition, Apimondia 1987, Warszawa 1987.08.20; Post-card: Kluczbork, dr Jan Dzierżon, photo: Jan Dzierżon Memorial Museum's archives , figural hives, photo: M. Dedyk, ed.: Municipal Office in Kluczbork; Post-card - Kluczbork, Zamkowa Street in Kluczbork, near which J. Dzierżon's Museum is localized, Monument to Jan Dzierżon, Figural hives in J. Dzierżon's Museum (phot. Ryszard Emmerling), Silesia Publishing House ADAN.

On the occasion of the centenary of Jan Dzierżon's death, the Polish Post Philatelic Center issued commemorative post-card showing: Jan Dzierżon – portrait; Marynka's Palace, Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division in Puławy – venue of XLIII Scientific Apicultural Conference (Naukowa Konferencja Pszczelarska), International Apicultural Scientific Conference in centenary of Jan Dzierżon's death, Puławy – Poland, 25-27th April 2006; hexagonal stempel of the same wording.



NIEZNANA KORESPONDENCJA JANA DZIERŻONA Z 1893 ROKU

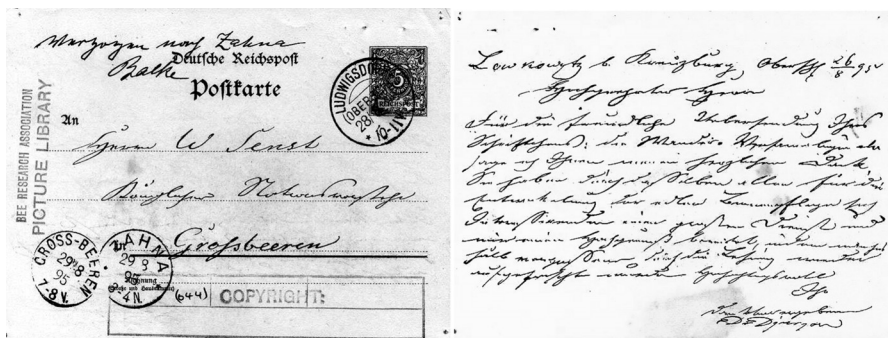
Zbigniew Lipiński

Olsztyn.

Wśród wielu Polaków, których pochłaniały badania naukowe nad życiem pszczoł i ich znaczeniem dla ludzkiego życia i zdrowia – największe zasługi przypisać trzeba księdzu Janowi Dzierżonowi (1). Pozostawił on po sobie ogromną spuściznę w postaci licznych książek, referatów i artykułów. Do spuścizny tej należy również wiele rozsianych głównie po Europie, nieznanych dotąd listów i kart pocztowych. Część z nich pozostaje nadal nieznaną. Jedną z takich właśnie kart odnalazł ostatnio Pan dyr. Richard Jones w bibliotece Międzynarodowego Towarzystwa Pszczelniczego (ang. International Bee Research Association) z Cardiff. Pomimo, że korespondencja ta nie zawiera szczególnie ważnych informacji, jej treść może stać się kiedyś przydatna historykom.

Niestety korespondencji tej nie udało się w pełni przetłumaczyć na język polski. Z tego co udało się w tym względzie zrobić wynika, że jest to podziękowanie za otrzymane nasiona. Podziękowanie to zostało napisane w Łowkowicach (poczta Ludwigsdorf?) 28 sierpnia 1893 i skierowane jest do Pana W Hensl lub Henst zamieszkałego w miejscowości Gross-Bergen. Jak wynika z daty stempla pocztowego pocztówka ta zastała dostarczona adresatowi już w dniu następnym.

Być może, dokładniejsza analiza tekstu (gotyk pisany) w kontekście podobnej korespondencji ujawni, kim był adresat i o jakich nasionach jest w niej mowa. Korespondencja ta potwierdza wielkie zainteresowanie J. Dzierżona, nie tylko życiem pszczoł, ale również roślinami miododajnymi. Wiadomo bowiem, że przywoził on często do domu, szlachetne odmiany drzew owocowych, sadił też lipy i inne gatunki drzew miododajnych (1)



Częściowe tłumaczenie – strony do korespondencji Łowkowitz bei Kreuzburg Oberschlesien 1893

Za życzliwe przesłanie mi Pańskiego pisemka.....(?) wyrażam Panu przede wszystkim moje serdeczne podziękowanie.....(?) rozwój szlachetnej uprawy. Uczynił mi Pan ogromną przysługę i sprawił radość. Niektóre w połowie zbutwiałe nasiona w roztworze gnojowicy uległy odświeżeniu.

Z poważaniem – Dr Jan Dzierżon

Piśmiennictwo

Kocowicz W. i wsp. 1987. Szlakiem Dzierżonowskiej Pasji Wyd. WOPR Łosin i WZP Opole.

Bornus L. i wsp. 1989. Encyklopedia pszczelarska. PWRiL. Warszawa.

UNKNOWN CORRESPONDENCE OF JAN DZIERŻON FROM YEAR 1893

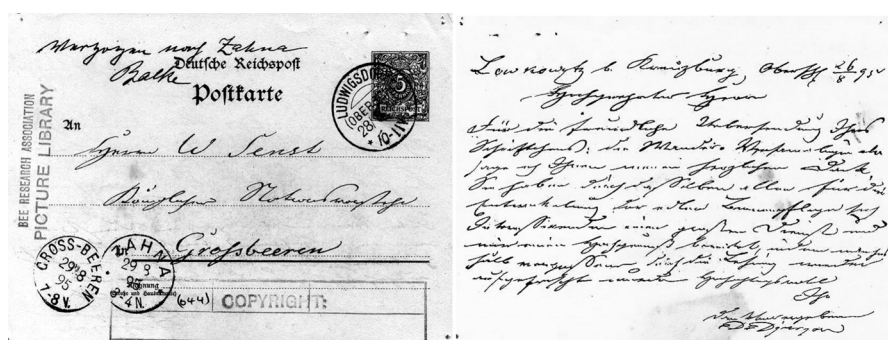
Zbigniew Lipiński

Olsztyn.

Among many the Poles engaged in scientific research on bees and their significance for human life and health, great credit should be given to Father Jan Dzierżon. He left a huge record in the shape of numerous books, brochures, and articles. To this collection could be added many letters and postcards from over all Europe. One such postcard was found lately by Mr Richard Jones in the library of International Bee Research Association in Cardiff, Wales. Although this correspondence does not contain especially important information, its content could be useful to future historians

Unfortunately, we couldn't translate this correspondence fully into Polish. What we do understand is that this is a letter of thanks for a delivery of seeds. This letter was written in Łowkowice (Ludwigsdorf post office) 28 September 1893 and is directed to Mr W Hens or Henst who lived in Grossbergen. As the date of the post stamp shows, it was delivered to the recipient the next day.

Perhaps a more detailed analysis of the text (written in gothic) in the context of similar correspondence will reveal who is the addressee and what seeds this correspondence is referring to. Thus, this correspondence confirms the great interest of J. Dzierżon, not only in the life of the bees but also in honey plants. We know that he took many kinds of fruit trees and shrubs home. He also grew lime trees and other species of honey trees



Partial translation from German into Polish and then into English Lowkowitz bei Kreuzburg Oberschlesien 1893

For kindly sending me your letter.....(?) I express, first of all, my cordial thanks(?) development of noble farming. You did me an

enormous favour and give me great joy. Some of the half-rotten seeds in the manure solutions have come back to life.

With best regards
Dr Jan Dzierżon

References

- Kocowicz W. i wsp. 1987. Szlakiem Dzierżonowskiej Pasji. Wyd. WOPR Łosin i WZP Opole.
- Bornus L. i wsp. 1989. Encyklopedia pszczelarska. PWRiL. Warszawa.
-

PRYNCYPIA EKOLOGIZACYJNE KSIĘDZA Dr JANA DZIERŻONIA

Andrzej Pidek

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Skierniewice.

Jan Dzierżon (1811 – 1906) był księdzem. Oprócz tego prowadził pasiekę, w której było okresowo nawet 400 rodzin pszczoł. Z pracy z pszczołami wynikały odkrywcze obserwacje. Oryginalnym odkryciem Dzierżonia jest udowodnienie dzieworództwa pszczoł. Swoim odkryciem zdobył sławę na terenie całej Europy uzyskując wiele nagród, dyplomów. Był Doktorem Honoris Causa Uniwersytetu w Monachium. Zarówno Polacy jak i Niemcy uważają go za obywatela własnego kraju. Polacy, ponieważ mówił po polsku. Niemcy, bo publikował po niemiecku. Ślązacy też „przyznają” się do niego. Na terenie Śląska się urodził i mówił śląską gwarą. Na pewno jest Europejczykiem teraz można by mówić „Obywatel Unii Europejskiej”. W jego osobie skupione są więc wciąż aktualne aspekty narodowościowe. Na uwagę zasługuje wiele koncepcji i spostrzeżeń ks. dr Dzierżonia jako pszczelarza i biologa. Mają szeroki zakres merytoryczny. Dotyczą relacji pomiędzy ekologią i ekonomią, traktowania pszczoł zgodnie z prawami natury, próby globalizacji pszczelarstwa w kategorii przestrzennej. W jego pracach można dopatrzeć się interpretacji filozoficznych w odniesieniu do dziedziny pszczelarstwa. Występują w nich odniesienia personifikacyjne pszczoł podobne do życia ludzi. Prowadzenie pasieki pozwalało mu, a wręcz zmuszało do modyfikacji technologii. Wynikały z nich zalecenia praktyczne, np. że pszczoły rasy włoskiej są mniej przydatne na pożytkach wrzosowych.

Personifikacyjnych interpretacji można upatrywać się w interpretacji procesu zapłodnienia matek pszczoł. Stwierdził, że zapłodnienie odbywa się w powietrzu, a z jaj nie zapłodnionych rozwijają się trutnie. W tamtym czasie uważano, że matka pszczoła podlega samozapłodnieniu lub jest unasieniana przez jednego trutnia, a czynniki uzasadniające ten fakt upatrywano w relacjach parafizycznych. Pszczoły wytwarzają wosk do świec spalanych w kościele, to są owadami świętymi i matki pszczoły nie mogą być kojarzone poprzez unasienienie wieloma trutniami. Sam Dzierżon dodał do tego bardziej świecką interpretację (coś z życia) – „pszczoły kopulują w powietrzu, bo gdyby to było w ulu, to trutnie matkom nie dałyby spokoju”. Przemyslenia ks. dr Dzierżonia dotyczyły też problemów bardziej ogólnych – polityki integracyjnej Niemiec i Polski jako równorzędnych partnerów w Europie. Generalna jego koncepcja to dążenie do natury i wykorzystania jej dóbr. Wykorzystania chwa-

stów, stosowanie naturalnych leków. Ma w tym zakresie niepowtarzalne obserwacje i wnioski. Jego biblioteka i niektóre rekwizyty znajdują się między innymi w Instytucie Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Oddział Pszczelnictwa w Puławach.

ECOLOGICAL CONCEPTION BY Dr. JAN DZIERŻON

Andrzej Pidek

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Skierniewice.

Jan Dzierżon was a catholic priest. His secondary noble activity was beekeeping. His apiary accounted up to 400 bee colonies. His work as a beekeeper resulted in some important discoveries. Among them the most unique was discovering of parthenogenesis as one of forms of reproduction of bees. That discovery made him famous across the Europe bringing him many rewards and academical diplomas. Among them was the doctor of Honoris Causa at the University of Munichen. Both nations Germans and Poles have been claiming to recognize him as their honorable senior countryman. Poles have been doing it because polish was his mother language, Germans because his works were written in German. Due to his place of birth Silesians also consider him to be their fellow. Silesian dialect was probably primal language he spoke. Surely, is he European. Nowadays one could say of him „citizen of European Community”. To this day his person like no one else's accumulates the dilemmas of ethnic and national identity. Many of concepts and observations made by Dzierżon as an apiarist and humanist are worth of consideration. These disputes are very meritorious and their range is very wide. Some of his concept anticipated nowadays-modern approach to environment and science. He noted and discussed various relations between economy and ecology, considering keeping of bees in harmony with nature and their character. He tried to create scientific basis for aerial globalization of beekeeping. In his outstanding concept of beekeeping is widely engaged philosophy as a discipline. He found numerous analogies between the human life and bee life. Running of his own apiary gave him great opportunity to make some practical and technological inventions. For example he experimentally proved that the Italian race of bees are not suitable for foraging on heather. One could see some interesting personifications in his interpretation of the insemination of the queen. He proved that the insemination takes place during the flight and that the drones originate from not impregnated eggs. According to the common wisdom in that time the queen should inseminate herself in some kind of asexual act or exclusively one drone should fertilize her. For some metaphysical reasons the regular sexual behavior of bees as we today know it could be considered as an adultery or fornication. The bee wax was used for making church candles and the bees were believed to be sacred, so the queen of bees simply couldn't engage in such an excessiveness. Personally Dzierżon interpreted that very unusually as for catholic priest. His mindset was rather closer to every – day – life. He just claimed that bees must copulate in the flight – outside the hive, because if they did that inside the hive, the drones would not let to rest the queen, even for a while. He made some general conclusions and cultural assumptions relevant to overall european policies and polish – german relationship based on reciprocity and partnership. The main idea is the pursuing at human advance with harmony with nature and prudent usage of natural

resources. The treatment of illness with natural medicines and taking all possible advantages even from weeds, were included in his accurate concept. In this field of human activity his ideas are quite unique even today. His library and some belongings are to find in the Institute of Pology and Floriculture in Poland at its affiliate in Puławy.

AUTORSKIE DEDYKACJE W KSIĄŻKACH DAROWANYCH KSIĘDZU DR J. DZIERŻONOWI

Jerzy Woyke, Halina Woyke

Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych, SGGW Warszawa, ul. Nowoursynowska 166.

Jan Dzierżon otrzymywał liczne nagrody i dyplomy od towarzystw naukowych, instytucji naukowych; Akademii Nauk, Uniwersytetu w Monachium – dr honoris causa, a nawet od monarchów europejskich. Spis niektórych można znaleźć w autobiografii Dzierżona (1889) i w licznych artykułach o Dzierżonie. Nie spotkałem natomiast wzmianek o książkach lub pracach naukowych ofiarowanych Dzierżonowi z odręcznymi dedykacjami autorów lub wydawców. Wydaje mi się, że w 100 rocznicę śmierci warto o nich wspomnieć.

Jednym (aczkolwiek oczywiście nie jedynym) z dowodów światowego rozgłosu jakiegoś uczonego mogą być książki, które różni autorzy Mu nadsyłają. Znalazłem 14 książek lub prac naukowych różnych autorów, w których znajdują się, odręcznie pisane, dedykacje dla księdza Jana Dzierżona. Zapewne nie są to wszystkie książki z dedykacjami, jakie otrzymał J. Dzierżon.

Są to najczęściej podręczniki pszczelarskie, które zostały wydane ponad 100 lat temu, w latach 1868-1902. Autorzy pochodzą z 7 różnych krajów: 7 z Niemiec, 2 z Francji, i po 1 z Anglii, Austrii, Luxemburga, Rosji i USA. Dedykacje są pisane w języku kraju, w którym książka została wydana.

J. Dzierżon otrzymał książki z dedykacjami następujących autorów: 1./ Bastian F. 1868, z Francji 2./ Hamet H. 1874, z Francji, 3./ Dathe B. 1877, z Niemiec, 4./Cook A., J. 1878, z USA, 5./ Kunnen N. P. 1889, z Luxemburga, 6./ Pflalz A. 1889, z Austrii, 7./ Beringer J. B. 1899, z Niemiec, 8./ Balz K. 1890, z Niemiec 9./ Cowan T. W. 1891, z Anglii, 10./ Gravenhorst C. I. H. 1889 i 11./ 1985, z Niemiec, 12./ Petrunkevitch. A. 1901, z Rosji, 13./ Keim, A. W. 1902, z Niemiec i 14./ Mayer J. 1902, z Niemiec.

Na konferencji zostaną pokazane książki z dedykacjami.

AUTHORS' DEDICATIONS IN BOOKS PRESENTED TO PRIEST DR J. DZIERŻON

Jerzy Woyke, Halina Woyke

Agricultural University in Warsaw, Poland.

J. Dzierżon received many diplomas and orders, from scientific associations, scientific institutions; Academy of Sciences, Munich University – dr hon., cau., and

even from monarchs. Register of some can be found in autobiography of Dzierzon (1889) and in many articles about J. Dzierzon. However, I did not find any notice about books or scientific papers presented to Dzierzon, which contain handmade dedications of the authors or editors. I think that on the occasion of centenary of his death, it is worth to mention this.

One of the evidence of international recognition of a scientist can be books and papers send to him by the authors. I found 14 books or papers presented to Dzierzon, which contain authors' own hand written dedications. Probably these are not all books presented to J. Dzierzon, which contain authors' dedications.

Those are mainly apicultural manuals, which were published more then 100 years ago, in years 1868-1902. The authors origin from 7 different countries: 7 from Germany, 2 from France, and per 1 from Austria, England, Luxemburg, Russia and USA. The dedications are written in the language of the country were the books were published.

J. Dzierzon received books from the following authors: 1./ Bastian F. 1868, from France, 2./ Hamet H. 1874, from France, 3./ Dathe B. 1877, from Germany, 4./ Cook A. J. 1878, from USA, 5./ Kunnen. N. P. 1889, from Luxemburg, 6./ Pfalz A. 1889, from Austria, 7./ Beringer J. B. 1899, from Germany, 8./ Balz K. 1890, from Germany, 9./ Cowan T. W. 1891, from Englandi, 10./ Gravenhorst C. I. H. 1889 and 11./1985, from Germany, 12./ Petrunkevitsch. A. 1901, from Russia, 13./ Keim, A. W. 1902, from Germany and 14./ Mayer J. 1902, from Germany.

The books with the dedications will be shown on the conference.

BEE BIOLOGY – BIOLOGIA

ZAINTERESOWANIE PSZCZÓŁ NEKTAREM W ZALEŻNOŚCI OD JEGO JAKOŚCI I ILOŚCI W SEZONIE

Jannet Butti, Benedikt Polaczek, Burkhard Schricker

Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie,
Institut für Biologie/Zoologie Bienenforschung, Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlin.

W przyrodzie rośliny miododajne produkują nektar w różnej ilości i o różnej zawartości cukru. Ilość i jakość nektaru zależna jest od rośliny, gleby oraz od sezonu (wiosna, lato, jesień) kwitnienia roślin.

Zbieranie nektaru przez pszczołę miodną jest bardzo ekonomiczne, co wydaje się być szczególnie ważne dla osobników żyjących w dużych społecznościach. Rodzinie pszczelej musi zbieranie pokarmu się opłacać. Oznacza to, że w możliwie krótkim okresie czasu duża liczba zbieraczek powinna zebrać dużo obfitego w cukier nektaru. Podobnie jest również z pyłkiem. W przyrodzie również pszczoły wybierają swój pożytek według tej reguły.

W okresie jednego sezonu (od maja do września) w doświadczeniach z tresowanymi pszczołami próbowano wyznaczyć granicę tańców, tzn. procentową zawartość cukru w pokarmie, przy której powracające zbieraczki werbują nowe do wylotu po przyniesionym pokarmie. Drugą szukaną granicą była granica akceptacji podanego pokarmu. By ją wyznaczyć stopniowo zmniejszano zawartość cukru w pokarmie. Powracające do ula obserwacyjnego zbieraczki przestawały tańczyć (nie werbowały nowych), a po dalszym obniżeniu cukru w pokarmie tresowane pszczoły przerywały loty po pokarm z podkarmiaczki.

Granica akceptacji zawartości cukru w podkarmiaczce była następnie porównywana z koncentracją nektaru z kwitnących w tym czasie roślin miododajnych.

Przyloty każdej indywidualnie znakowanej pszczoły były protokołowane. Indywidualnie wyznaczane były również poszczególne przyloty zbieraczek, jak również ilości pobieranych ilości w czasie jednego przylotu.

Omówione wyżej obserwacje prowadzono dalej przy różnych koncentracjach cukru w pokarmie, oraz powtarzano je w różnych odległościach podkarmiaczki od ula.

Uzyskane w doświadczeniach wyniki potwierdziły, że zbieraczki danej rodziny akceptują najlepszy pokarm (nektar) znajdujący się w ich zasięgu lotu.

THE OFFER OF NECTAR AS TO QUALITY AND QUANTITY WITH RESPECT TO A CORRESPONDING DEMAND OF THE BEE COLONY IN THE COURSE OF A SEASON

Jannet Butti, Benedikt Polaczek, Burkhard Schricker

Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie,
Institut für Biologie/Zoologie Bienenforschung, Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlin.

Within a season flowering plants offer nectar differently as to quantity and quality depending on the plant species and its duration of blooming. The foraging behaviour of the honeybee is designed very economically and efficient as necessary for a social life: Many foragers have to collect the utmost amount of rather rich nectar (or pollen) within an adequate short period of time.

Due to this condition the most lucrative among natural sources is chosen and repeatedly visited. Foragers are quite choosy, indeed.

Within a foraging season (May-September) we have determined the limits of nectar acceptance at all and as a trigger for dancing. These results were compared with nectar probes collected from natural sources at the same time.

Experimental procedure: foragers were trained to artificial feeding stations in different distances. There they were offered different sugar concentrations in graduated pipettes in order to determine the individual uptake. Upon return to the observation hive each forager was checked on whether or not to dance.

WYKRYWANIE I IDENTYFIKACJA KILKU PROTEIN WYODRĘBNIONYCH Z CIAŁA ROBOTNIC PSZCZOŁY MIODNEJ, INDUKOWANYCH U NICH W NASTĘPSTWIE STOSOWANIA KWASU SZCZAWIOWEGO, POPRZEZ PODOBIENSTWO PROTEOMICZNE

Elena Donadio¹, Maria Gabriella Giuffrida²,
Donatella Fortunato², Mauro Pinzauti³, Antonio Nanetti⁴,
Adriano Podesta¹, Antonio Felicioli¹

¹ Dipartimento di Anatomia, Biochimica e Fisiologia Veterinaria, Università di Pisa, Italy.

² ISPA-CNR, Bioindustry Park del Canavese, Torino, Italy.

³ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa, Italy.

⁴ Istituto Nazionale di Apicoltura, Bologna, Italy.

Zmiany w fenotypie proteinowym młodych robotnic ulowych pszczoły miodnej badano przy użyciu elektroforezy 1-D i 2-D, poprzez monitorowanie próbek po 48, 84 i 96 godzinach od zastosowania kwasu szczawiowego. Fenotypy te były porównywane z otrzymanymi od robotnic pszczoły miodnej z rodziny nie ekspozowanej uprzednio na działanie kwasu szczawiowego (kontrola). Ze specyficznego układu białek 2-DE uzyskanych z próbek pszczół kontrolnych wynika, że różnią się one od tych otrzymanych z próbek pszczół traktowanych kwasem

szczawiowym. Wyraźne różnice w zakresie 20-14 kDa zaobserwowano w żelu zabarwionym Coomassie jak i srebrem. Analiza MALDI-TOF pozwoliła zidentyfikować miozynę, tropomiozynę, aktynę i interleukinę-1 jako proteiny, powstałe w wyniku działania na pszczoły kwasu szczawiowego.

DETECTION AND IDENTIFICATION OF SOME OVER-EXPRESSED PROTEINS INDUCED IN HONEY-BEE WORKER AFTER OXALIC ACID TREATMENT BY A PROTEOMIC APPROACH

Elena Donadio¹, Maria Gabriella Giuffrida²,
Donatella Fortunato², Mauro Pinzauti³, Antonio Nanetti⁴,
Adriano Podesta¹, Antonio Felicioli¹

¹ Dipartimento di Anatomia, Biochimica e Fisiologia Veterinaria, Università di Pisa, Italy.

² ISPA-CNR, Bioindustry Park del Canavese, Torino, Italy.

³ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa, Italy.

⁴ Istituto Nazionale di Apicoltura, Bologna, Italy.

Changes in the protein phenotype of young house worker honey-bee were investigated by 1-D and 2-D electrophoresis by monitoring samples after 48, 84 and 96 hours after oxalic acid treatment. These phenotypes were compared to those obtained from workers honey bee not previously exposed to oxalic acid (control). 2-DE maps obtained from the control honeybees resulted to be rather different to those obtained from the oxalic acid treated bee samples. Over-expression differences in the 20-14 kDa range are observed with both Coomassie and silver stained gels. MALDI-TOF analysis allowed to identify myosin, tropomyosin, actin and interleukine -1 as those proteins that resulted to be over-expressed.

EMOCJE – KLUCZ DO ZROZUMIENIA KOGNITYWNEJ NATURY ZACHOWAŃ SIĘ PSZCZÓŁ MIODNYCH

Zbigniew Lipiński

Olsztyn.

Psychobiologiczna interpretacja zjawiska porzucania gniazd przez roje pszczoł miodnych, dokonana na bazie uniwersalnej teorii adaptacji i stresu (Lipiński 2001) ujawnia, że pszczoły podobnie jak, zwierzęta wyższe” oraz człowiek przeciwstawiają się presji różnych socjalnych oraz środowiskowych bodźców w ramach behawioralnej lub/i hormonalno-feromonalnej odpowiedzi adaptacyjnej.

Odkrycie to skłania do przypuszczenia, że w ramach odpowiedzi adaptacyjnej na wspomniane bodźce, robotnice pszczoł miodnych podobnie jak ptaki i ssaki, zgrywają swoje zachowania z odpowiednimi reakcjami fizjologicznymi przy udziale układu emocyjnego, który w odpowiednio strukturalnie uproszczony, sposób naśladuje pracę układu limbicznego ssaków. Tym bardziej, że ewolucja zdolności kognitywnych z na-

tury rzeczy przebiega równolegle z ewolucją odpowiednich struktur emocyjnych, nawet jeśli są to tylko niewielkie grupy neuronów.

Założenie, że pochodną kognitywnych zdolności pszczół jest pobudzenie emocjonalne otwiera niezwykle możliwości interpretacji ich zachowań się, z różnych psycho-neuro-etologicznych pozycji, zarówno w ramach adaptacji prostej jak i złożonej (stresu). Dogłębna analiza opublikowanych dotąd w tym względzie wyników badań ujawnia, że niejasny dotąd psychiczny obraz zachowań się pszczół, manifestuje się niezwykle bogatą gamą obiektywnych oraz subiektywnych objawów reakcji emocjonalnej. W tym szczególnie w ramach reakcji stresowej. Czego przykładem jest chociażby defekacja matek na skutek pobudzenia układu wegetatywnego związanego z wzajemną walką, rójką itp.

Niezwykłą konsekwencją wymienionego na wstępie założenia o emocjonalnej naturze zachowań się pszczół miodnych jest możliwość wyjaśnienia, chociażby takich zjawisk: jak przekaz informacji, rozwój behawioralny młodych pszczół, rola matki, mechanizmy ewolucji społeczeństwa pszczół etc. W tym wielu zaburzeń w ekspresji gniazdowego oraz poza gniazdowego behawioru pszczół, wraz z psychofizjologicznymi konsekwencjami stresu powodującego ich ucieczki, błędzenia a nawet przejściowe zaburzenia produktywności.

Co więcej, w sytuacji kiedy badanie fizjologicznych podstaw zjawiska powstawania i udziału emocji w ekspresji behawioru u zwierząt wyższych oraz człowieka, jest z uwagi na jego psychiczny wymiar wyjątkowo trudne oraz niezwykle kosztowne, podjęcie tego typu badań u pszczół, wydaje się być ze wszech miar owocne i o wiele tańsze.

Oczywiście przedstawienie się z czysto neurofizjologicznych często zbyt mechanistycznych koncepcji behawioru pszczół typu – progi wrażliwości (ang. response thresholds), na koncepcje psycho-neuro-etologiczne uznające, że owady te zdolne są do kognitywno-emocjonalnej percepcji otaczającego świata, nie jest łatwe.

Niemniej ze wszechmiar potrzebne chociażby dlatego, że postępująca degradacja środowiska przyrodniczego wymagać będzie od pszczelarza coraz lepszej znajomości zarówno kognitywnych jak motywacyjnych cech posiadanych pszczół.

EMOTIONS – THE KEY TO UNDERSTANDING THE COGNITIVE NATURE OF HONEYBEE BEHAVIOUR

Zbigniew Lipiński

Olsztyn.

A psychobiological interpretation of the phenomenon of nest abandonment by honeybee swarms based on a universal theory of adaptation and stress (Lipiński 2001) shows that honeybees cope like „higher” animals and humans under the pressure of different social and environmental factors in framework of behavioural and/or pheromonal adaptive responses.

This discovery indicates that in framework of an adaptive response to the above-mentioned stimuli, honeybee workers (like birds and mammals) orchestrate their behaviour with respective physiological reactions through an emotional system which is in a respective manner a simplified copy of the mammalian limbic system. What is more, the evolution of cognitive abilities from natural reason develops in parallel

with the evolution of respective emotional structures, even if there are only a small group of neurones.

The assumption that emotional agitation is a derivative of the cognitive abilities of bees is opening incredible possibilities for interpretation of their behaviour, with different psycho-neuro-ethological positions, both in framework of simple and complex (stress) adaptations. A deep analysis of available literature on research data in this field shows that the unclear psychic picture of honeybee behaviour is manifested by an amazing gamut of objective and subjective symptoms of emotional reactions, especially when under stress. The best example of it is the defecation of queens as a result of excitation of the vegetative nervous system connected with fighting, swarming, etc.

An unusual consequence of the previously-mentioned assumption of the emotional nature of bee behaviour is the possibility of explaining such complex phenomena as the transfer of information and behavioural development of young bees, the role of the queen and the mechanisms of social evolution, etc. These include many disturbances in the expression of nest and outside nest bee behaviours, which, together with the psychophysiological consequences of stress, cause escape, drifting or even temporary disturbances in their productivity.

What is more, in situations when the investigation of the physiological basis of the phenomenon of the participation of emotions in the expression of behaviours in higher animals and humans, it is both especially difficult and expensive to study its psychic dimension. Undertaking this type of investigation in bees seems to be very profitable and much cheaper.

Of course, it is not easy changing the prevailing view of clear neurophysiological (and often overly mechanical) conceptions of bee behaviour – response thresholds to psycho-neuro-ethological conceptions which accept that insects cognitively and emotionally perceive the surrounding world.

Nevertheless, it will become critical as progressive degradation of the rural environment requires that beekeepers have a better understanding of both, the cognitive and motivational features of bees.

WYCIĄGANIE JĘZYCZKA PRZEZ ROBOTNICE (*Apis mellifera carnica* Pollm.) – REAKCJA NA ZAPACH EKSTRAKTU Z MATEK PSZCZELICH W OKRESIE POŻYTKOWYM

Algirdas Skirkevičius¹, Laima Blažyte-Čereškiene²

¹ Vilnius Pedagogical University, Studentu 39, LT-2034, Vilnius, Lithuania.

² Institute of Ecology, Vilnius University, Akademijos 2, LT-2600 Vilnius, Lithuania

Badano odruch wyciągania jęczyczka przez robotnice *A. mellifera carnica* na zapach ekstraktu unasionionych matek pszczelich (dawka 0,001 ekwiwalentu matki). Celem badań było sprawdzenie naszych poglądów dotyczących przyczyn wyciągania jęczyczka przez pszczoły przed ich przyuczeniem się. Badaliśmy odruch pszczoł w stosunku do takiej samej dawki zapachu ekstraktu z matki (feromonu) w okresie pożytkowym i określaliśmy znaczenie stanu rodziny na ten proces.

Wyniki badań wykazały, że ekstrakt zapachu matki wywoływał odruch wyciągania języczków nawet u 40% robotnic (średnio 20,8 %) przed ich przyuczeniem się. Aby wywołać pierwszy odruch wyciągnięcia języczka potrzeba $1,9 \pm 0,08$ stymulacji. Jeśli pierwsza stymulacja nie spowodowała wyciągnięcia języczka, wtedy prawdopodobieństwo wywołania takiego odruchu malało wraz z każdym powtórzeniem stymulacji. Wyciągnięcie języczka było wywoływane w $2,6 \pm 0,11$ z pięciu stymulacji. Większa liczba robotnic reagowała na mniej niż średnią liczbę stymulacji.

Zmiany, jakie zachodziły w rodzinie pszczołej w okresie od kwietnia do sierpnia nie miały wpływu na średnią liczbę stymulacji potrzebną do wywołania odruchu wyciągnięcia języczka ani na średnią liczbę reakcji wywołanych przez powtarzane stymulacje. Jednakże miały one wpływ na poziom zjawiska tj. na liczbę osobników reagujących wyciągnięciem języczka. Wahala się ona od 10% robotnic w kwietniu i sierpniu do 40% w czerwcu. Była więc niższa w okresie mniejszej aktywności rodziny pszczołej. Zabranie części młodych pszczół z rodziny ograniczało wzrost poziomu odruchu wyciągania języczka w lipcu w stosunku do rodziny kontrolnej w tym samym miesiącu. Odruch wyciągania języczka wywołany przez feromon matki pszczołej przed przyuczeniem się robotnic nie może być uznany za spontaniczny, ponieważ badający może modyfikować jego poziom sztucznymi środkami.

PROBOSCIS EXTENSION IN WORKERS (*Apis mellifera carnica* Pollm.) TO QUEEN EXTRACT ODOUR DURING FORAGING SEASON

Algirdas Skirkevičius¹, Laima Blażyte-Čereškiene²

¹ Vilnius Pedagogical University, Studentu 39, LT-2034, Vilnius, Lithuania.

² Institute of Ecology, Vilnius University, Akademijos 2, LT-2600 Vilnius, Lithuania

We investigated proboscis extension response in worker bees *Apis mellifera carnica* Pollm. to the odour of the mated honeybee queen's extract (dose 0.001 queen equivalent). The aim of the study was to check our assumption concerning the reason proboscis extension to odour before the conditioning procedure. We investigated responses of worker bees to the same dose of queen extract odour (pheromone) during the foraging season and defined the importance of the state of the colony in this process.

The experimental results showed that the honey bee queen extract odour elicited proboscis extension response even up to 40% (on average in 20.8%) of workers before the conditioning procedure. The first proboscis extension response to be elicited, 1.9 ± 0.08 stimulations were needed. If the first stimulation did not elicit proboscis extension, then the probability of eliciting such response decreased with each repetition of stimulation. Proboscis extension was elicited in 2.6 ± 0.11 of five stimulations. The higher number of workers responded to a lower than the mean number of stimulations.

The changes that occurred in the honeybee colony over April–August had no influence on the average number of odour stimulations required for eliciting proboscis extension response and on the average number of responses elicited by repeated stimulations. However, they had an influence on the level (the number of individuals) of proboscis extension response. It varied from 10% of worker bees in

April and August to 40% in June. Thus, it was lower in the less active period of the honeybee colony. Removing part of young workers from the colony suppressed the increase of the level of proboscis extension response in June versus that in the control colony in that month. The proboscis extension response elicited by the honeybee queen extract before the conditioning procedure cannot be regarded as spontaneous, because the experimenter can modify its level by artificial means.

OBRAZ HISTOLOGICZNY JELITA ŚRODKOWEGO PSZCZOŁY MIODNEJ PO SPOŻYCIU POKARMU WZBOGACONEGO DODATKAMI PASZOWYMI

Bożena Szymaś

Akademia Rolnicza, im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.

Celem pracy była ocena zmian morfologicznych w nabłonku jelita środkowego, ze szczególnym uwzględnieniem stopnia wytworzenia błon perytroficznych, u robotnic pszczoły miodnej żywionych syropem cukrowym oraz namiastką pyłku kwiatowego, do których dodano kwas mlekowy lub preparat probiotyczny.

Jednodniowe robotnice pobrane z plastrów z czerwem przenoszono w liczbie 100 sztuk do ulików, które przetrzymywano w cieplarni w 31°C i wilgotności powietrza 40%. Pszczoły podzielono na 6 grup żywieniowych, w każdej grupie było 5 powtórzeń. Robotnice otrzymywały następujące pokarmy: syrop cukrowy (grupa I), syrop cukrowy z kwasem mlekowym, o poziomie pH=4,1 (grupa II), syrop cukrowy z preparatem probiotycznym (grupa III), namiastkę pyłku kwiatowego o poziomie białka ogólnego 10% (grupa IV), namiastkę pyłku kwiatowego z kwasem mlekowym, o poziomie pH=4,1 (grupa V) oraz namiastkę z preparatem probiotycznym (grupa VI). Po 11 dniach żywienia, wykonano badania histologiczne, do których użyto 60 jelit pszczół, po 10 z każdej grupy żywieniowej.

Jelita pszczół utrwalono w 4% formalinie, skrawki parafinowe o grubości 5-6 mikronów barwiono hematoksyliną i eozyną. W obrazach mikroskopowych żołądków właściwych stwierdzono najwięcej błon perytroficznych u pszczół otrzymujących syrop cukrowy oraz namiastkę pyłku kwiatowego, które wzbogacone były preparatem probiotycznym.

HISTOLOGICAL PICTURE OF HONEY BEE MIDGUT AFTER CONSUMPTION OF FOOD ENRICHED WITH FEED ADDITIONS

Bożena Szymaś

Akademia Rolnicza, im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.

The presented studies aimed at the assessment of morphological changes in the epithelium of honey bee midgut with particular consideration of the degree of peritrophic membranes creation in worker bees fed on sugar syrup and pollen substitute with an addition of milk acid or probiotic preparation.

One hundred of one-day-old worker bees taken from brood comb were transferred to small hives and they were kept in an incubator at 31°C and 40% air humidity. Bees were divided into 6 feeding groups with 5 replications in each group. Worker bees received the following food: sugar syrup (group I), sugar syrup with lactic acid, with pH=4.1 (group II), sugar syrup with probiotic preparation (group III), pollen substitute with 10% total protein level (group IV), pollen substitute with lactic acid, with pH=4.1 (group V) and pollen substitute with probiotic preparation (group VI).

After 11 days of feeding, histological studies were carried out using 60 bee midguts, 10 from each feeding group.

Bee midguts were prepared in 4% formalin; 5-6 micron thick paraffine scraps were dyed with hematoxylin and eosine. In microscopic pictures of bee stomachs, the greatest number of peritrophic membranes were found in bees obtaining sugar syrup or pollen substitute enriched with probiotic preparation.

BEE BREEDING AND GENETICS – HODOWLA I GENETYKA

PORÓWNANIE ZDOLNOŚCI OCZYSZCZANIA KOMÓREK PSZCZELICH Z ZAMARŁEGO CZERWIU PRZEZ ROBOTNICE EUROPEJSKICH PODGATUNKÓW PSZCZOŁY MIODNEJ

Beata Bąk, Jerzy Wilde

Katedra Pszczelnictwa, UWM OLSZTYN, ul. Słoneczna 48.
E-mail: beciabak@wp.pl, www.uwm.edu.pl/pszczoły

Polscy pszczelarze walczą z warrozą już około 25 lat. Mimo upływu tego czasu choroba ta nadal nęka rodziny pszczele, ponieważ nie udało się opracować leku dającego 100% skuteczności. Dodatkowym problemem jest również, reinwazja pasożyta z pasiek nieleczonych. Te fakty wymuszają próbę otrzymania pszczół, które w naturalny sposób poradziłyby sobie z atakującym je roztoczem. Szczególne nadzieje pokłada się w wyhodowaniu pszczół charakteryzujących się silnym instynktem czyszczenia komórek z chorego lub martwego czerwiu (Spivak 1996). Cecha ta pozwala rodzinom pszczelim również radzić sobie z takimi chorobami zaraźliwymi jak: grzybica wapienna (Gilliam i in. 1983) czy zgnilec amerykański (Spivak, Downey 1998; Spivak, Gilliam 1998 a, b).

Doświadczenie zostało przeprowadzone na terenie Katedry Pszczelnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w sierpniu 2004 r. Do doświadczenia użyto trzy podgatunki pszczoły miodnej: pszczoła środkowoeuropejska (*A. m. mellifera*), linii Augustowska, pszczoła kaukaska (*A. m. caucasica*), linii Woźnica i pszczoła kraińska (*A. m. carnica*) reprezentowana przez dwie linie hodowlane: linia Kortówka, linia Dobra oraz krzyżówkę dwóch podgatunków *A. m. carnica* x *A. m. capensis*, nie określanej jeszcze mianem linii, charakteryzującej się skróconym okresem czerwiu zasklepionego (OCZ). Utworzono w ten sposób 5 grup doświadczalnych. Każda z nich była reprezentowana przez 8 rodzin pszczelich osadzonych w trzyplastrowych ulikach weselnych, tylko grupa pszczół OCZ składała się z 7 rodzin.

Plasterki z zasklepionym czerwiem zamrożono w temp. -20°C. Po 24 h umieszczono po jednym takim plasterku w każdej rodzinie pszczelej w środkowej części gniazda, a następnie kontrolowano postępy w usuwaniu zmarłego czerwiu po 1, 6, 12 i 24 godzinach.

Najwyższym odsetkiem wyczyszczonych komórek z zmarłego czerwiu po 24 h charakteryzowały się pszczoły kraińskie linii Dobra – 9,9% oraz pszczoły środkowoeuropejskie – 9,6%. W pozostałych grupach pszczół odsetek wyczyszczonych komórek był wysoko istotnie mniejszy. Jednak duża rozpiętość pomiędzy minimalnymi a maksymalnymi wartościami pozwala z dużym optymizmem spojrzeć na możliwość selekcji pszczół w interesującym nas kierunku.

Tabela

Odsetek oczyszczonych komórek z zamrzonego czerwiu po 24h od czasu umieszczenia plasterków z zamrożonym czerwiem w ulikach poszczególnych grup

Odsetek wyczyszczonych komórek po 24 h (%)	<i>A. m. carnica</i> (Kortówka)	<i>A. m. carnica</i> (Dobra)	<i>A. m. caucasica</i>	<i>A. m. mellifera</i>	OCZ (PCP)
Średnia	2,9B	9,9A	2,4B	9,6A	3,1B
zakres (min – max)	0-11,2	3,6-19,9	0-11,8	0,5-42	0-10,7

Analizując odsetek komórek wyczyszczonych po 24h w poszczególnych grupach na tle wyników uzyskanych przez innych badaczy można sądzić, że nie są one zadawalające. Vandame i in. (1997) zbadali zdolność usuwania czerwiu naturalnie zainfekowanego pasożytem u pszczoł europejskich i zafrykanizowanych. Okazało się, że te pierwsze mają słaby instynkt usuwania chorego czerwiu (tylko 8%) w porównaniu z pszczołami z Meksyku (32%). Boecking i Drescher (1992) stwierdzili, że pszczoły krajńskie usuwały 16,6% chorego czerwiu. Obserwacje te przeprowadzili w rodzinach pszczelich, a nie w ulikach, czym można by tłumaczyć wyższe wyniki od uzyskanych w badaniach własnych.

Piśmiennictwo

- Boecking O., Drescher W. (1992) The removal response of *Apis mellifera* L. colonies to brood in wax and plastic cells after experimental and natural infestation with *Varroa jacobsoni* Oud. and freeze-killed brood, *Exp. Appl. Acarol.* 16: 321-329.
- Giliam M., Taber S. III, Richardson G. V. (1983) Hygienic behaviour of honey bees in relation to chalkbrood disease, *Apidologie* 14: 29-39.
- Spivak M. (1996) Honey bee hygienic behaviour and defense against *Varroa jacobsoni*. *Apidologie* 27: 245-260.
- Spivak M., Downey D. (1998) Field assays for hygienic behavior in honey bees (*Apidae: Hymenoptera*). *J. Econ. Entomol.* 91, 64-70.
- Spivak M., Giliam M. (1998a) Hygienic behavior of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa mites. Part I: Hygienic behavior and resistance to American foulbrood. *Bee World* 79: 124-134.
- Spivak M., Giliam M. (1998b) Hygienic behavior of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa mites. Part II: Studies on hygienic behavior since the Rothenbuhler era. *Bee World* 79, 165-182.
- Vandame R., Colin M. E. Otero-Colina G. (1997) Africanized honey bees tolerance to *Varroa* in Mexico: mite infertility is not the main tolerance factor, XXXVTH Int. APIMONDIA Congress, Antwerp, Belgium.

THE COMPARISON OF A HYGIENIC BEHAVIOR OF THE EUROPEAN BEE SUBSPECIES

Beata Bąk, Jerzy Wilde

Katedra Pszczelnictwa, UWM OLSZTYN, ul. Słoneczna 48.
E-mail: beciabak@wp.pl, www.uwm.edu.pl/pszczoły

Polish beekeepers have fought against *Varroa* disease for the last 25 years. Although so long time passed this disease still plague bee colonies because medicines have not had 100% effectiveness. The reinvasion by parasites from neighbouring apiaries is an additional problem as well. This facts force reasercher to obtain bees, that would be resistant to that mite in natural way. The special hope is reposing in breeding of bees, that have a strong hygienic behaviour (Spivak 1996). This special character also allows bee colonies to struggle themselves with such diseases: chalkbrood (Gilliam i in. 1983) and american foulbrood (Spivak, Downey 1998, Spivak, Gilliam 1998 a, b).

The observations were carried out during August in 2004. A three subspecies of honey bee were used in the experiment: black bees (*Apis mellifera mellifera*) Augustowska strain, caucasian bees (*Apis mellifera caucasica*) Woźnica strain and carniolan bees (*Apis mellifera carnica*). Carniolan bees were represented by two strains: Kortówka and Dobra and the hybrid of two subspecies: *A. m. carnica* x *A. m. capensis* (shortened postcapping period PCP). 5 experimental groups were made on this way. Each of them was represented by 8 small colonies living in a mating hives. Only the group PCP bees was represented by 7 small bee colonies.

The combs were freezed in the temperature -20°C. Every simple comb was placed after 24 h in the center part of bee nest between two combs in every nuclei. Freezed combs were controlled in order to observe higienic behaviour of bees from nuclei. The inspections were made after 1, 6, 12 i 24 h from putting the combs into the nuclei.

The highest percentage of cleaned cells was registered after 24 h in carniolan bees strain Dobra – 9.9% and black bees – 9.6% (table). In the other group the percentage of cleaned cells was highly significant smaller. However, a big range between maximum and minimum values allow looking positively at possibility of selection of bees.

Table

Percentage of cleaned cells from dead brood 24 h after placing freezed brood combs into nuclei of particular groups

Percentage of celles (%)	<i>A. m. carnica</i> (Kortówka)	<i>A. m. carnica</i> (Dobra)	<i>A. m. caucasica</i>	<i>A. m. mellifera</i>	OCZ (PCP)
mean	2.9B	9.9A	2.4B	9.6A	3.1B
range (min – max)	0-11.2	3.6-19.9	0-11.8	0.5-42	0-10.7

References

Boecking O., Drescher W. (1992) The removal response of *Apis mellifera* L. colonies to brood in wax and plastic cells after experimental and natural infestation

- with *Varroa jacobsoni* Oud. and freeze-killed brood, Exp. Appl. Acarol. 16: 321-329.
- Giliam M., Taber S. III, Richardson G. V. (1983) Hygienic behaviour of honey bees in relation to chalkbrood disease, Apidologie 14: 29-39.
- Spivak M. (1996) Honey bee hygienic behaviour and defense against *Varroa jacobsoni*. Apidologie 27: 245-260.
- Spivak M., Downey D. (1998) Field assays for hygienic behavior in honey bees (*Apidae: Hymenoptera*). J. Econ. Entomol. 91, 64-70.
- Spivak M., Giliam M. (1998a) Hygienic behavior of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa mites. Part I: Hygienic behavior and resistance to American foulbrood. Bee World 79: 124-134.
- Spivak M., Giliam M. (1998b) Hygienic behavior of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa mites. Part II: Studies on hygienic behavior since the Rothenbuhler era. Bee World 79, 165-182.
- Vandame R., Colin M. E. Otero-Colina G. (1997) Africanized honey bees tolerance to *Varroa* in Mexico: mite infertility is not the main tolerance factor, XXXVTH Int. APIMONDIA Congress, Antwerp, Belgium.
-

POSTĘP HODOWLANY W PRODUKCJI MIODU I ŁAGODNOŚCI PSZCZÓŁ KRAIŃSKICH NIEMIECKIEJ POPULACJI NA PODSTAWIE OCENY GENETYCZNEJ *Apis mellifera carnica*

Kaspar Bienefeld

Institute of Bee Research, Friedrich-Engels-Str. 32, 16540 Hohen Neuendorf, Germany.
Tel: + 49/3303/2938-30, Fax: + 49/3303/2938-40. E-mail: Kaspar.Bienefeld@rz.hu-berlin.de

Ocena wartości hodowlanej pszczoły miodnej z wielu przyczyn jest znacznie trudniejsza niż dla innych gatunków zwierząt użytkowych ponieważ cechy rodziny pszczelej zależą łącznie od cech matki oraz pszczoł robotnic. Ostatnie badania wykazały wysoką ujemną korelację między udziałem matki i robotnic na cechy ważne z punktu widzenia ekonomicznego, jak np. produkcja miodu. Najlepszą obecnie dostępną metodą do oceny wartości hodowlanej zwierząt użytkowych jest Model BLUP (najlepsze liniowe nieobciążone błędem przewidywanie), który został zaadoptowany również do specyfiki genetyki i reprodukcji pszczoły miodnej. Metoda ta dotyczy efektu matecznego na podstawie zapisów jej krewnych w celu uzyskania najdokładniejszego przewidywania genotypu. Jednocześnie rozpatruje wpływy środowiskowe, genetyczne cechy partnerów z ocenianych rodzin oraz określa efekt mateczny wartość hodowlaną matki i robotnic.

Metoda ta stosowana jest w Niemczech od 1994 roku w celu oceny wartości hodowlanej pszczoły miodnej. Określona została wielkość postępu hodowlanego dla produkcji miodu w wysokości 0,04% na rok przed rozpoczęciem oceny genetycznej (na podst. 37 220 zapisów). Od zastosowania Modelu BLUP zanotowano wzrost postępu hodowlanego dla produkcji miodu o 0,54% rocznie (29 214 zapisów), tj. 13-

-krotny wzrost. Wielkość postępu hodowlanego dla obronności wzrósł z 0,03% do 0,62% rocznie.

Opisana modyfikacja modelu pozwala na udane zastosowanie tej wysoko zaawansowanej techniki także do oceny wartości hodowlanej pszczoły miodnej.

SIGNIFICANT GENETIC PROGRESS IN HONEY PRODUCTION AND GENTLENESS SINCE STARTING GENETIC EVALUATION IN THE GERMAN *Apis mellifera carnica* POPULATION

Kaspar Bienefeld

Institute of Bee Research, Friedrich-Engels-Str. 32, 16540 Hohen Neuendorf, Germany.
Tel: + 49/3303/2938-30, Fax: + 49/3303/2938-40. E-mail: Kaspar.Bienefeld@rz.hu-berlin.de

The estimation of breeding value for the honey bee is for several reasons markedly more difficult than for other agricultural animals since colony traits in honeybees are the expression of the combined activities of the queen and workers. Recent studies have shown strong negative genetic correlations between the contributions of both queens and workers to economically important traits (e.g. honey production). The most advantageous method currently available for evaluating breeding values in other animals: the best linear unbiased prediction (BLUP)-Animal-Model was adapted to the peculiarities of honey bee genetics and reproduction. This method considers maternal (queens) effects using records of all relatives available and weights these so as to obtain the most accurate prediction of the genotype. It simultaneously considers environmental effects, genetic merit of mates and contemporarily tested colonies, and estimates the breeding values for queen and worker effects on colony traits for each queen.

The above described approach has been used in Germany since 1994 for estimation breeding values in the honeybee. We found a selection response for honey production of 0.04% per year before initiating genetic evaluation (based on 37,220 records). Since the BLUP-Animal model has been used for genetic evaluation, the increase (29,214 records) was estimated with 0.54% per year 13-fold higher. The selection response for the trait defense behavior increased from 0.03% (before) to 0.62% (since genetic evaluation) per year. The described modification of this approach provides the successful application of this most advanced technique also for the honeybee.

DOWÓD WYSTĘPOWANIA ZRÓŻNICOWANIA GENETYCZNEGO W OBRĘBIE RODZINY PSZCZELEJ W BEHAWIORZE ODSKLEPIANIA KOMÓREK PSZCZELICH PORAŻONYCH PRZEZ *Varroa*

Kaspar Bienefeld¹, Gérard Arnold²

¹ Institute of Bee Research, Friedrich-Engels-Str. 32, 16540 Hohen Neuendorf, Germany.

E-mail: Kaspar.Bienefeld@rz.hu-berlin.de

² Laboratoire Populations, Génétique, Evolution, CNRS, UPR 9034, 91198 Gif-sur-Yvette.

E-mail : Gerard.Arnold@pge.cnrs-gif.fr

Wielokrotne unasienianie matek pszczelich zmniejsza stopień pokrewieństwa i skutkuje zwiększeniem różnorodności w obrębie rodziny. Jedną z teorii głosi, że wzrost zmienności w obrębie rodziny redukuje prawdopodobieństwo, że pasożyt osłabi rodzinę pszczelą. Niektóre z kilku linii ojcowskich w obrębie rodziny mogą posiadać odpowiedniejszy genotyp umożliwiający walkę z patogenami lub pasożytami. Dla sprawdzenia tego faktu przeprowadzono obserwację behawioru odsklepienia w stosunku do komórek z czerwem porażonych przez *Varroa*. Dokonano inseminacji 4 matek homogeniczną mieszaniną nasienia pochodzącą od 12 trutni z różnych linii. Około 440 pszczół robotnic pochodzących od każdej z matek (n=1767 robotnic) były indywidualnie znakowane i obserwowane w specjalnym ulu obserwacyjnym. Do prowadzenia obserwacji użyto światła podczerwieni ponieważ nie niepokoi ono pszczół i nie reagowały one na nie podczas 8 dni prowadzenia obserwacji. Wszystkie (n=65) pszczoły odsklepiające (10 rozpoczynających ten proces i 55 pszczół pomagających) i próbka 409 pszczół (nie aktywnych, stanowiących kontrolę) zostały przydzielone do odpowiedniej podrodziny przy użyciu czterech wysoce zróżnicowanych mikro-satelitarnych loci. Znalaziono znaczne różnice pomiędzy liniami ojcowskimi i matkami. Otrzymane wyniki dowodzą, że występuje udział czynnika genetycznego związanego z behawiorem odsklepienia komórek porażonych przez *Varroa*.

EVIDENCE IN THE HONEYBEE FOR INTRA-COLONIAL GENETIC VARIATION IN UNCAPPING OF VARROA INFESTED BROOD CELLS

Kaspar Bienefeld¹, Gérard Arnold²

¹ Institute of Bee Research, Friedrich-Engels-Str. 32, 16540 Hohen Neuendorf, Germany.

E-mail: Kaspar.Bienefeld@rz.hu-berlin.de

² Laboratoire Populations, Génétique, Evolution, CNRS, UPR 9034, 91198 Gif-sur-Yvette.

E-mail : Gerard.Arnold@pge.cnrs-gif.fr

Multiple mating by honeybee queens decreases intracolony relatedness and increases intracolony variability. One hypothesis is that increased intracolony variability reduces the likelihood that parasites will diminish the colony. Some of the several patrilineages within a colony may have a more suitable genotype to fight against the pathogens or parasites. To test this we observed the uncapping behaviour against *Varroa* infested brood cells. We inseminated four queens with homogeneous mixture

of semen from 12 drones from different strains. About 440 worker bees of each queen (n=1767 worker bees) were individually marked and observed in a special observation hive. We used infrared light because it does not disturb bees and they do not react to it during the 8 days observations. All (n=65) uncappers (10 beginners and 55 helpers) and a sample of 409 workers (not active, control bees) were assigned to their respective subfamily using four highly variable microsatellite loci. We found significant differences between patriline and also between mothers. The results demonstrate that a genetic component is associated with uncapping of Varroa-infested cells.

WPLYW ŚREDNICY OTWORU IGŁY INSEMINACYJNEJ NA JAKOŚĆ UNASNIENIA MATEK PSZCZELICH

Małgorzata Bieńkowska¹, Krzysztof Loc², Beata Panasiuk¹

¹ Oddział Pszczelnictwa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy.

² Pasieka Hodowlana w Teodorowie, Teodorów 57, 08-114 Skórzec.

Sztuczne unasienianie matek pszczelich umożliwia stosowanie kontrolowanego, indywidualnego doboru rodziców u pszczoł. Badania nad doskonaleniem sztucznego unasieniania prowadzone są już od lat sześćdziesiątych. Wynikiem tych prac jest dokładne określenie wielkości dawki nasienia mającego istotny wpływ na wypełnienie zbiorniczek nasiennych matek (Woyke 1960, Prabucki i in. 1987), oraz określenie warunków w jakich matki powinny przebywać przed i po inseminacji (Woyke, Jasiński 1979, 1980). Wydaje się, że technika unasieniania została już dobrze opanowana przez wielu inseminatorów i inseminacja standardowo stosowana jest w pasiekach reprodukcyjnych. Posiada jednak wady z których najważniejszą jest późniejsze rozpoczynanie czerwienia przez matki sztucznie unasieniane, nie rozpoczynanie czerwienia bądź ich upadki, cicha wymiana itp. Jedną z przyczyn jest złe opróżnianie jajowodów lub nie opróżnianie jajowodów. Wpływ na to mogą mieć między innymi złe warunki przechowywania matek po inseminacji takie jak zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura (Woyke, Jasiński 1973, Jasiński 1984) lub pobranie do igły inseminacyjnej nasienia trutni ze zbyt dużą ilością śluzu, który czopuje jajowody matek i uniemożliwia ich czerwienie. Jest to możliwe przy masowej inseminacji matek użytkowych, kiedy trutnie do inseminacji nie są izolowane ale łapano bezpośrednio z plastrów rodzin zgromadzonych na jednym pasieczysku, w których znajdują się pszczoły jednej konkretnej linii. Wśród takich trutni mogą znajdować się takie które mają zbyt rzadkie lub zbyt gęste nasienie a inseminator nawet z dużym doświadczeniem może nie uniknąć pobrania do igły nasienia ze zbyt dużą ilością śluzu. Celem badań było zbadanie ewentualnego wpływu średnicy otworu igły inseminacyjnej na jakość unasieniania.

Badania przeprowadzono w 2005 roku w pasiece Oddziału Pszczelnictwa. Do inseminacji matek pszczelich używano igieł szklanych o średnicy 0,16 mm i 0,19 mm. W lipcu i w sierpniu, w trzech seriach łącznie unasieniono 77 matek pszczelich rasy kraińskiej linii Marynka nasieniem trutni rasy kaukaskiej linii cau P. Trutnie łapano bezpośrednio z plastrów rodzin z pszczołami kaukaskimi w pasiece w której znajdo-

wały się tylko pszczoły tej linii. Matki do inseminacji przebywały w osiatkowanych, drewnianych klateczkach hodowlanych typu Zander bez pszczół w osieroconych rodzinach. Matki unasieniane sztucznie w 8 dniu życia bezpośrednio po inseminacji umieszczono w dwukomorowych klateczkach transportowych o wymiarach 7 x 4 x 1,5 cm. Do komory o wym. 4 x 4 x 1,5 cm poddano matki z pszczołami i umieszczono w tej samej osieroconej rodzinie, w której przebywały do inseminacji. Wszystkie matki po 48 godzinach po unasienieniu zabijano i preparowano w celu określenia liczby plemników znajdujących się w zbiorniczkach nasiennych i ewentualnego zalegania nasienia w jajowodach.

Do obliczeń statystycznych zastosowano analizę zmienności, a do stwierdzenia różnic między obliczonymi średnimi wielokrotny test rozstępu Duncana. Wyniki dotyczące ilości matek z zaleganiem lub brakiem zalegania nasienia przedstawiono w procentach i po przeprowadzeniu transformacji Bliss'a porównano za pomocą wielokrotnego testu Duncana.

Nie stwierdzono różnic istotnych w wypełnieniu zbiorniczków nasiennych między badanymi grupami. W grupie matek unasienianych przy wykorzystaniu igły o średnicy 0,16 mm znajdowało się średnio 3 634 406 plemników, a w grupie matek unasienianych przy wykorzystaniu igły o średnicy 0,19 mm 3 316 763. W każdej serii doświadczenia więcej plemników znajdowano w zbiorniczkach matek które unasieniano z wykorzystaniem igły o mniejszej średnicy, ale różnice istotne między nimi stwierdzono tylko w III serii doświadczenia (tabela 1). Najmniej plemników znajdowano w zbiorniczkach nasiennych matek unasienianych w II serii bez względu na średnicę igły, co może świadczyć o gorszych warunkach wychowu tych matek, tym bardziej, że objętość zbiorniczków nasiennych u tych matek była również najmniejsza.

Zaleganie nasienia w jednym lub obu jajowodach stwierdzono u 25% matek, które unasieniano używając igły o mniejszej średnicy i aż u 43% matek unasienianych przy użyciu igły o większej średnicy (tab. 2). Nie stwierdzono jednak różnic statystycznie istotnych między grupami w zakresie tego parametru.

Tabela 1

Wypełnienie zbiorniczków nasiennych matek unasienianych za pomocą igieł o różnej średnicy.

Seria badań	Średnica końcówki igły (mm)	Liczba matek	Objętość zbiorniczków nasiennych (mm ³)	Średnia liczba plemników w zbiorniczkach nasiennych (mln.)
I	0,16	14	1,04 bc	4 082 292 bc
	0,19	14	1,04 bc	3 972 579 bc
II	0,16	18	0,94 ab	2 917 339 a
	0,19	17	0,82 a	2 633 417 a
III	0,16	8	0,94 ab	4 464 007 c
	0,19	6	1,1 c	3 722 674 b
Ogółem		77	0,96	3 481 772

a, b, c – różnice istotne przy $p \leq 0,05$.

Tabela 2

Stan jajowodów matek.

Stan jajowodów	Średnica igły (mm)	Liczba matek	% matek	Liczba plemników w zbiorniczkach nasiennych (mln.)
Brak zalegania	0,16	30	75 a	3 904 007
	0,19	21	56,76 a	2 825 606
Zaleganie	0,16	10	25 a	3 648 006
	0,19	16	43,24 a	2 882 006

a – brak różnic po transformacji Bliss'a między średnimi.

INFLUENCE OF THE DIAMETER OF INSEMINATING NEEDLE ON THE SUCCESS OF BEE QUEENS FERTILIZATION

Małgorzata Bieńkowska¹, Krzysztof Loc², Beata Panasiuk¹

¹ Apiculture Division, Reaserch Institute of Pomology and Floriculture in Puławy,
ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy.

² Teodorów Honeybee Breeding Apiary, Teodorów 57, 08-114 Skórzec.

Instrumental insemination of honeybee queens provides possibility of individual parental selection. The insemination techniques have been carried on for the last 40 years. As a result of many studies of the treatment the amount of sperm as related to the filling of queens' spermatheca (Woyke 1960, Prabucki 1987) was determined. Also the conditions under which bee queens should be caged before and after insemination were designed (Woyke, Jasiński 1979, 1980). Many inseminators have mastered the insemination technique and it is widely applied in breeding apiaries. It still has many disadvantages, like late or non-starting egg laying, queens' death or supersedure. The reason of that may be poor migration of the sperm into the spermatheca or its lagging in oviducts. It can be influenced also by unsuitable temperature at which the queens are kept after insemination (Woyke, Jasiński 1973; Jasiński 1984) or collecting semen with muscus into the inseminating needle which causes sperm lagging in oviducts.

The objective of the study was to investigate the influence of the diameter of inseminating needle on the success of bee queens' fertilization.

The study was run in the laboratory of Bee Breeding of the Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division in Puławy in July and August of 2005. The bee queens were inseminated using glass needles with tips of 0.16 and 0.19 mm in diameter. Altogether 77 of Carniolan queens were instrumentally inseminated in three series with semen of Caucasian drones. Virgin queens before insemination and without attendant bees were confined in wooden rearing Zander cages in queenless colonies. Queens were inseminated when 8 days old and directly after the treatment placed in two-chamber mailing cages 7 x 4 x 1.5 cm in size. Queens attended by bees from the same colony in which queens had lived before insemination were introduced into the chamber 4 x 4 x 1.5 cm in size. All the queens were killed 48 hours after

insemination and dissected to determine the number of spermatozoa filling spermatheca and eventually sperm lagging in oviducts.

ANOVA was used for statistical calculation and the significance of differences between means was measured using Duncan's multiple range test. The data concerning the number of queens with well-filled spermatheca or sperm lagging in oviducts were presented as percentages. ANOVA and Bliss conversion of recorded data was applied and the means were compared using Duncan's multiple range test.

There were no significant differences in filling spermatheca between examined groups of queens. In a group of bee queens inseminated using glass needle with a tip of 0.16 mm in diameter the number of spermatozoa filling spermatheca averaged 3 634 406. And in a group of bee queens inseminated using a glass needle with a tip of 0.19 mm in diameter the number of spermatozoa filling spermatheca averaged 3 316 763. In all series of experiment a higher number of spermatozoa was noted in a group of queens inseminated using a smaller diameter needle. Significant differences in the number of spermatozoa between both groups of inseminated queens were observed only in series III of the experiment (table 1). The lowest number of spermatozoa filling spermatheca was observed in series II regardless of needle diameter used. Also volume of spermatheca of queens in this series of experiment was lower.

Sperm lagging in one or both oviducts was observed in 25% of queens when they were inseminated using the smaller diameter needle and in 43% of queens inseminated using the bigger diameter needle (table 2). There were no significant differences between tested groups of queens.

Table 1

Spermatheca filling of bee queens inseminated using glass needles with different tips.

Series of experiment	Diameter of needle tip (mm)	Number of queens	Volume of spermatheca (μ l)	Average number of spermatozoa filling spermatheca (mln.)
I	0.16	14	1.04 bc	4 082 292 bc
	0.19	14	1.04 bc	3 972 579 bc
II	0.16	18	0.94 ab	2 917 339 a
	0.19	17	0.82 a	2 633 417 a
III	0.16	8	0.94 ab	4 464 007 c
	0.19	6	1.1 c	3 722 674 b
Average		77	0.96	3 481 772

a, b, c – differences significant at $p \leq 0.05$.

Table 2

Condition of oviducts of inseminated queens.

Condition of oviducts	Diameter of needle tip (mm)	Number of queens	% of queens	Number of spermatozoa filling spermatheca (mln.)
No sperm lagging	0,16	30	75 a	3 904 007
	0,19	21	56,76 a	2 825 606
Sperm lagging	0,16	10	25 a	3 648 006
	0,19	16	43,24 a	2 882 006

a – no differences significant after Bliss conversion.

WPLYW DWUTLENKU WĘGLA O RÓŻNEJ KONCENTRACJI NA JAKOŚĆ MATEK PSZCZELICH

Małgorzata Bieńkowska, Dariusz Geruła, Beata Panasiuk

Oddział Pszczelnictwa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy.

W warunkach naturalnych, w czasie kopulacji matek z trutniami nieznaną przyczyną bodziec zapoczątkowuje w organizmie matki procesy prowadzące do rozwoju jaj i czerwienia (Koeniger 1981). Matki pszczele poddawane zabiegowi sztucznego unasieniania muszą być poprzednio uspięne. Najczęściej stosowanym środkiem do usypiania matek jest dwutlenek węgla. Mackensen (1947) wykrył, że dwukrotne uspienie matek dwutlenkiem węgla stymuluje składanie jaj przez matki zarówno sztucznie unasienione jak i nie unasienione. Według tego samego autora, dwukrotne 10 minutowe uspienie matek pszczelich znacznie skraca okres do podjęcia przez nie czerwienia. Okazało się jednak, że działanie dwutlenku węgla nie jest obojętne dla robotnic i matek (Skowronek 1982; Woyke, Jasiński 1990). Negatywne następstwa usypiania są tym większe im dłuższy czas trwania narkozy i im starsze osobniki poddawane narkozie. Wywołało to próby skrócenia narkozy. Według badań Kono-packiej (1989), skrócenie dwukrotnej narkozy do 6 minut łącznie daje ten sam efekt co dwukrotne 10 minutowe uspienie. Ebadi i Gary (1980) zastosowali do usypiania matek mieszaninę CO₂ z powietrzem, w której CO₂ stanowiło 50-90%. Tak usypiane matki szybciej rozpoczęły czerwienie niż matki usypiane 100% CO₂. Natomiast przy dwukrotnej 10 minutowej narkozie 75% CO₂ matki rozpoczęły czerwienie po średnio 3,7 dniach, a więc niemal tak szybko jak matki naturalnie unasienione.

Celem badań było ustalenie optymalnej dawki i koncentracji dwutlenku węgla stosowanego do usypiania matek pszczelich, która nie miałaby ujemnego wpływu na ich jakość.

Badania prowadzono w 2004 i w 2005 roku w pasiece Oddziału Pszczelnictwa w Puławach. Matki siostry rasy kraińskiej linii Marynka bezpośrednio po wygryzieniu z mateczników poddawano do ulików weselnych. W 8 dniu życia unasieniano sztucznie jednokrotnie dawką 8 mm³, nasieniem trutni w wieku około 14 dni rasy kaukaskiej. Trutnie do inseminacji były zaizolowane w izolatorach z kraty odgradowej. W trakcie sztucznego unasieniania matki usypiano dwutlenkiem węgla

o koncentracji 50%, 75%, 80%, 90% i 100% i oceniano czas zasypiania matek, czas budzenia się matek oraz okres latencji. W ciągu dwóch lat badań łącznie unasieniono sztucznie 245 matek pszczelich. Grupę kontrolną stanowiły matki przeznaczone do naturalnego unasieniania. Do obliczeń statystycznych zastosowano analizę zmienności, a do stwierdzenia różnic między obliczonymi średnimi wielokrotny test rozstępu Duncana.

Istotnie najszybciej zasypiały matki potraktowane 100%, 90%, 80% dwutlenkiem węgla, odpowiednio po 13,8 s, 20,3 s i 23,2 s. Zgodnie z oczekiwaniami istotnie wolniej zasypiały matki traktowane 75% CO₂ (po 33,8 s) a najwolniej matki traktowane 50% CO₂ (po 99,1s). Najszybciej budziły się matki traktowane 50% dwutlenkiem węgla, bo już po upływie odpowiednio 19,9 sekund od momentu unasienienia a istotnie wolniej matki usypiane 90% i 100% narkozą – odpowiednio po 163,4s i 147,9s. Jednak najkrócej pod wpływem działania dwutlenku węgla były matki usypiane 75% gazem. od momentu rozpoczęcia usypiania. Czas trwania narkozy był najdłuższy u matek traktowanych 90% i 100% dwutlenkiem węgla i wynosił odpowiednio 183,7s i 161,8s, przy czym różnił się istotnie od pozostałych. Spośród badanych matek 87% rozpoczęło czerwienie średnio po upływie 16,6 dnia od inseminacji. Najszybciej rozpoczynały czerwienie matki usypiane 100% dwutlenkiem węgla (po upływie 10,4 dnia) a istotnie później pozostałe matki (od 21 dni do 27 dni). Jednak pojawiły się tutaj różnice wysoko istotne między latami. W pierwszym roku badań matki rozpoczynały czerwienie o około 10 do 15 dni szybciej niż w drugim roku badań. Jednak tendencja w obu latach była taka sama. Istotnie szybciej rozpoczynały czerwienie matki usypiane 100% i 90% dwutlenkiem węgla, a następnie te usypiane 50% narkozą. Zastanawiające są straty wśród badanych matek. Były one spowodowane brakiem matki w uliku z nieznanymi przyczynami, ucieczką matek z ulików, padnięciem matki lub uszkodzeniem ich przez pszczoły. W obu latach badań największe straty zanotowano wśród matek naturalnie unasienionych (odpowiednio 75% i 70%), podczas gdy wśród sztucznie unasienionych wynosiły one około 8% w 2004 roku i 18% w 2005 roku.

Tabela

Średni czas zasypiania i budzenia się matek traktowanych w czasie inseminacji dwutlenkiem węgla o różnych stężeniach oraz okres latencji.

Stężenie CO ₂	Liczba matek inseminowanych	Czas zasyp. (s)	Czas trwania narkozy (s)	Czas budzenia (s)	Liczba matek rozpocz. czerw.	Okres latencji (dni) Min. - max.
50%	32	99,1 c	119,0 b	19,9 a	22	21,9 b (4-43)
75%	30	33,8 b	72,9 a	39,1 b	23	26,9 b (9-52)
80%	32	23,2 a	144,3 c	121,2 c	25	26,8 b (5-51)
90%	31	20,3 a	183,7 d	163,4 d	26	21,5 b (4-53)
100%	120	13,8 a	161,8 cd	147,9 d	118	10,4 a (5-44)
Ogółem	245	29,4	145,8	116,4	214	16,6 (4-53)

a, b – różnice statystycznie istotne przy $p \leq 0,05$

INFLUENCE OF VARIOUS CONCENTRATIONS OF CARBON DIOXIDE ON HONEYBEE QUEENS QUALITY

Małgorzata Bieńkowska, Dariusz Gerula, Beata Panasiuk

Apiculture Division, Research Institute of Pomology and Floriculture in Puławy,
ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy.

Honeybee queens during artificial insemination are immobilized with narcosis. Carbon dioxide is the most often used anaesthetic during insemination. Mackensen (1947) discovered that 2 applications of CO₂ stimulated bee queens' oviposition with or without insemination. According to him treating queens twice with 10-min exposures to CO₂ shortens latency period. However CO₂ may not be harmless to honey bee workers and queens (Skowronek 1982; Woyke, Jasiński 1990). Negative effects are the more harmful the longer the exposure to anaesthetic and the older the individual to be narcotized are. According to Konopacka (1989) short exposures to anaesthetic repeated totalling 6 mins give the same effect as double 10-min narcotizing. Ebadi and Gary (1980) used various CO₂ concentrations to anesthetize queens by mixing pure CO₂ with air. Bee queens narcotized with diluted CO₂ started oviposition earlier than those treated with pure CO₂. However queens double treated with 10-min exposure of 75% CO₂ started egg laying within 3.7 days on average.

The objectives of the study were to determine the optimal dose and CO₂ concentration and its effects on honeybee queens.

The study was run in the laboratory of Bee Breeding of the Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division in Puławy in 2004 and 2005. The sister Carniolan queens after emerging were placed in mating hives. Queens were instrumentally inseminated when 8 days old with 8 µl of semen of Caucasian drones using 50%, 75%, 80%, 90% and 100% carbon dioxide. The time to immobilize the queen, the time to wake up the queen and latency period were estimated. During 2 years of the study a total of 245 queens were instrumentally inseminated. A control group were naturally mated queens. ANOVA was used for statistical calculations and the significance of differences between means was measured using Duncan's multiple range test.

Queens treated with 100%, 90%, and 80% CO₂ concentrations were immobilized faster, in 13.8, 20.3, and 23.2 s, respectively. Queens treated with 75% CO₂ were immobilized in 33.8 s and with 50% CO₂ in 99.1 s, on average. The shortest wake up time was recorded in a group of queens treated with 50% CO₂ and it was 19.9 s. from the moment of insemination. In the group of queens anaesthetized with 90% and 100% CO₂, it was 163.4 and 147.9 s, respectively. However, the shortest narcosis period was in the group of queens treated with 75% CO₂ and the longest in the groups treated with 90% and 100% CO₂ concentrations. Significant differences between groups were found. Out of all examined queens, 87% started oviposition within 16.6 days after insemination, on average. The shortest latency period was observed in the group of queens treated with pure CO₂ (10.4 days) and significantly longer in other compared groups (21 to 27 days). There were significant differences between means for both years of research. Queens examined in 2004 started oviposition 10-15 days earlier than those examined in 2005.

Tabela

Average immobilization and wake-up time of honeybee queens treated with different CO₂ concentration.

CO ₂ concentration	Number of inseminated queens	Time to immobilize (s)	Narcosis time (s)	Wake up time after insemination (s)	Number of queens which started egg laying	Latency period (days) min. - max.
50%	32	99.1 c	119.0 b	19.9 a	22	21.9 b (4-43)
75%	30	33.8 b	72.9 a	39.1 b	23	26.9 b (9-52)
80%	32	23.2 a	144.3 c	121.2 c	25	26.8 b (5-51)
90%	31	20.3 a	183.7 d	163.4 d	26	21.5 b (4-53)
100%	120	13.8 a	161.8 cd	147.9 d	118	10.4 a (5-44)
Total	245	29.4	145.8	116.4	214	16.6 (4-53)

a, b – differences significant at $p \leq 0.05$.

PODZIAŁ PRACY WŚRÓD PSZCZÓŁ ROBOTNIC PODCZAS USUWANIA MARTWEGO CZERWIU W RODZINIE SKŁADAJĄCEJ SIĘ Z PSZCZÓŁ O RÓŻNYCH GENOTYPACH

Grzegorz Borsuk, Jerzy Paleolog, Krzysztof Olszewski

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Akademia Rolnicza w Lublinie,
Akademicka 13, 20-950 Lublin. E-mail: grzegorz.borsuk@ar.lublin.pl

Oporność pszczół na choroby czerwiu polega na zdolności do odsklepiania, a następnie usuwania z plastrów zainfekowanego/martwego czerwiu. Tym sposobem likwidowane są ogniska infekcji. Pszczoły sprawnie usuwające martwy czerw to pszczoły higieniczne, natomiast wolno lub w ogóle nie usuwające zainfekowanego/martwego czerwiu to pszczoły niehigieniczne. Wykorzystując to zjawisko wyselekcjonowano pszczoły częściowo odporne na zgnilca i grzybicę. Jednak rodzina pszczela jest superorganizmem, składającym się z tysięcy robotnic różniących się genotypami. Uwarunkowane jest to naturalną poliandrią, a różnorodność ta może być zwiększana przez błędzenie pszczół lub przez samego pszczelarza, który przenosi plastry z rodzin silniejszych do słabszych. A więc rodzina pszczela może być mieszaniną pszczół higienicznych i niehigienicznych. Zatem interesujące jest pytanie, jak wymieszanie pszczół higienicznych i niehigienicznych wpłynie na zachowanie całej rodziny. Inaczej, jak wymieszanie różnych pszczół wpłynie na podział pracy w takiej rodzinie.

Materiał do utworzenia rodzin mieszanych stanowiły dwie rodziny pszczół: ciemno ubarwione mieszańce pszczół miejscowego pochodzenia (*A. m. mellifera*), przejawiające silne zachowania higieniczne oraz jasno ubarwione pszczoły cordovan, przejawiające słabe zachowania higieniczne. Po zaprzestaniu lotów, pszczoły z rodziny higienicznej i niehigienicznej strąsnięto do dwu oddzielnych transportówek. Następnie z każdej transportówki odmierzone po pół litra robotnic i wsypano je razem do jednoplastrowego ulika obserwacyjnego, gdzie poddano nieunasiennioną matkę. Do

tak utworzonej rodziny wstawiono plaster z czerwem bezpośrednio po zasklepieniu, w którym nakłuto 100 komórek. Miejsce z nakłutymi komórkami zaznaczono markerem na szybie i skierowano na nie kamerę, w której w następujący sposób zaprogramowano proces filmowania: 2 s filmowano, 30 s przerwa, 2 s filmowano, 30 s przerwa itd. Tak filmowano pracujące pszczoły podczas usuwania czerwiu przez 24 godziny. W ten sposób uzyskano dwugodzinny film odzwierciedlający 24 godziny obserwacji procesu czyszczenia komórek. W celu uzyskania pełnego wglądu w pracę pszczół czyszczących, z materiału liczącego ok. 43.000 dwusekundowych filmów wykonanych w ciągu całej doby, co jedną godzinę wybierano 20 dwusekundowych filmów i oglądano je klatka po klatce jednocześnie licząc ciemno oraz jasnoobarwione pszczoły (higieniczne versus niehigieniczne) podczas czyszczenia martwego czerwiu. Pozwoliło to na określenie procentu pszczół higienicznych czyszczących komórki w każdej godzinie dwudziestoczerogodzinnego procesu czyszczenia. Podczas liczenia pszczół usuwających czerw liczone również pszczoły, transportujące części martwego czerwiu poza gniazdo rodziny pszczelej. Doświadczenie wykonano w czterech powtórzeniach. Uzyskane wyniki poddano statystycznej weryfikacji stosując test χ^2 .

Silne zachowania higieniczne pszczół ciemnoobarwionych nie zmieniły się po ich wymieszaniu z pszczołami niehigienicznymi, gdyż średni procent pszczół higienicznych (ciemnoobarwionych) odsklepiających i usuwających zabity czerw z komórek był wyższy (około 60%) niż wynikało to z procentowego udziału zasiedlonych grup pszczół (50% higieniczne: 50% niehigieniczne) (Tabela 1). Bardzo interesujący jest większy udział pszczół niehigienicznych w transportowaniu kawałków martwego czerwiu poza gniazdo rodziny (Tabela 2). Dowodzi to, że pszczoły niehigieniczne włączały się w proces czyszczenia komórek raczej przez wynoszenie kawałków martwego czerwiu, który był usuwany przez pszczoły niehigieniczne. Może to sugerować istnienie specyficznego podziału pracy w rodzinie pszczelej.

Podsumowując, pszczoły higieniczne nie mogły w pełni mobilizować pszczół niehigienicznych do odsklepiania i usuwania martwego czerwiu z komórek, za to pszczoły niehigieniczne czynnie uczestniczyły w transportowaniu kawałków martwego czerwiu poza gniazdo rodziny pszczelej.

Przeprowadzone badania wymagają dalszej kontynuacji na liczniejszym materiale badawczym.

Tabela 1.

Procentowy udział pszczół higienicznych wśród wszystkich pszczół odsklepiających i usuwających martwy czerw z komórek

Powtórzenie	Kolejne godziny testu czyszczenia komórek																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	3	3	6	8	1	7	7	8	8	1	2	1	0	5	3	7	9	7	0	5	3	7	9	6
I	5	3	5	8	0	7	6	6	6	7	8	3	5	0	7	6	6	8	7	6	6	8	7	5
II	4	5	6	2	9	2	8	3	3	4	7	8	5	2	1	6	6	5	5	6	9	8	3	4
V	4	3	3	7	2	0	5	1	3	0	7	3	7	9	3	5	4	7	3	3	5	5	6	5
	2*	3*	2*	6	6*	4*	2*	0*	0*	8*	4*	1*	2*	1*	4*	1*	6	9*	6	0*	1*	5*	6	2*

*- różnice pomiędzy rzeczywistą proporcją pszczół usuwających czerw a proporcją oczekiwaną, czyli taką jaka była rodzinie mieszanej, są istotne statystycznie dla $p \leq 0,05$ (χ^2)

- średnia

Tabela 2.

Procentowy udział pszczół niehigienicznych do wszystkich pszczół transportujących martwy czerw poza gniazdo rodziny pszczelej

Powtórzenie	Procent [%]
I	66
II	68
III	68
IV	69

WORK DIVISION IN WORKER BEES DURING DEAD BROOD REMOVAL IN A MIXED GENOTYPE BEE COLONY

Grzegorz Borsuk, Jerzy Paleolog, Krzysztof Olszewski

Department of Biological Basis of Animal Production, Agricultural Academy in Lublin,
Akademicka 13, 20-950 Lublin. E-mail: grzegorz.borsuk@ar.lublin.pl

Resistance of bees to brood diseases results from their capability of the uncapping and removing infected/dead brood from combs. In this way foci of infection are being removed. Bees which remove dead brood efficiently are referred to as hygienic, whereas those which are slow at removing infected/dead brood, or which do not remove it at all, are referred to as unhygienic. This phenomenon was used in the selection process of bees partly resistant to foul brood and chalk brood. A bee colony, however, is a super-organism consisting of thousands of workers whose genotypes differ from one another. Genotypic diversity results from natural polyandry and may be further intensified by bee drifting or by beekeeper's activities, when he transfers combs from stronger to weaker colonies. Therefore, a bee colony is a mixture of hygienic and unhygienic bees. Hence it is interesting to find out how mixing hygienic and unhygienic bees will affect the behaviour of the entire colony, or, to be more precise, how mixing different bees will affect work division in such a colony.

Two colonies constituted the material for establishing a mixed nucleus colony: highly hygienic dark-coloured native hybrids (*A. m. mellifera*) and light-coloured cordovan bees, characterised by weak hygienic behaviour. Upon completion of flights, bees from hygienic and unhygienic colonies were shaken into two separate transport boxes. Then half a litre of worker bees was taken out of each transport box and put together into a one-frame observation hive, where a virgin queen was introduced. A comb with brood just after the sealing, whose 100 cells were pricked, was subsequently put into the so-formed colony. The area containing the pricked cells was marked on the glass with a marker and a video camera was directed at it. The camera was pre-programmed in the following way: 2 seconds ON, 30 seconds OFF, 2 seconds ON, 30 seconds OFF, etc. Bees working during the dead brood removal were filmed in such a way for 24 hours. As a result a 2-hour film was obtained showing 24 hours of observing the process of cell cleaning. In order to obtain a full picture of the cell cleaning process, from the material containing approximately

43,000 two-second films made throughout the entire day, 20 two-second films were selected from every hour and they were viewed frame after frame. During the viewing, dark- and light-coloured (hygienic vs. unhygienic) bees were being counted in the process of dead brood removal. This facilitated the assessment of the percentage of hygienic bees cleaning the cells in every consecutive hour of the 24-hour cleaning process.

While counting the bees removing the dead brood, those transporting dead brood parts outside the colony were also counted

The experiment was repeated four times. The results obtained were statistically verified using the χ^2 test.

Strong hygienic behaviour of the dark-coloured bees remained unchanged after mixing them with unhygienic bees, since the average percentage of hygienic bees (dark-coloured) which uncapped the cells and removed the dead brood was higher (approx. 60%) than resulting from the composition of the mixed nucleus colony (50% hygienic: 50% unhygienic) (Table 1). Increased participation of unhygienic bees in transporting parts of the dead brood outside the colony nest is very important (Table 2). It proves that unhygienic bees joined the process of cell cleaning rather by transporting the dead brood parts which were removed from the cells by hygienic bees. This fact may suggest that there is a specific division of work within a bee colony.

To sum up, hygienic bees were not fully able to stimulate unhygienic bees to uncap and remove the dead brood from the cells, yet unhygienic bees actively participated in transporting dead brood parts out of the colony nest.

The conducted studies require continuation comprising larger material.

Table 1.

The number of hygienic bees as a percentage of the total number of bees which uncapped and removed the killed brood in every consecutive hour of the cell cleaning test

Repetition	Consecutive hours of the cell cleaning test																							
											0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
	3	3	6	8	1	7	7	8	8	1	2	1	0	5	3	7	9	7	0	5	3	7	9	6
I	5	3	5	8	0	7	6	6	6	7	8	3	5	0	7	6	6	8	7	6	6	8	7	5
II	4	5	6	2	9	2	8	3	3	4	7	8	5	2	1	6	6	5	5	6	9	8	3	4
V	4	3	3	7	2	0	5	1	3	0	7	3	7	9	3	5	4	7	3	3	5	5	6	5
	2*	3*	2*	6	6*	4*	2*	0*	0*	8*	4*	1*	2*	1*	4*	1*	6	9*	6	0*	1*	5*	6	2*

* – differences between the expected (50%/50%) and the observed ratio of bees removing the killed brood are significant for $p < 0.05$ (χ^2)
 – average

Table 2.

Percentage of non-hygienic bees which transported the killed brood outside of the nest

Repetition	Percentage [%]
I	66
II	68
III	68
IV	69

OCENA ŻYWOTNOŚCI PLEMNIKÓW W ZBIORNICZKACH NASIENNYCH MATEK PSZCZELICH

Paweł Chorbiński, Marek Włodarczyk, Barbara Tomaszewska

Katedra Epizootologii i Administracji Weterynaryjnej,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej AR we Wrocławiu.

Badania prowadzono w latach 2004-2005. Materiał badawczy stanowiło 109 prób nasienia pobranego ze zbiorników nasiennych sztucznie unasiennionych matek pszczelich i 30 prób świeżego nasienia trutni. Metodyka doświadczenia została przedstawiona we wcześniejszej pracy – Chorbiński i wsp. (2005)

Tabela 1.

Średnie wartości (%) dla trzech głównych populacji plemników trutni pszczoły miodnej barwionych SYBR-14 i IP pochodzących ze zbiorników nasienia matek sztucznie unasiennionych

Barwienie	Rok 2004		Rok 2005	
	%	Odchylenie	%	Odchylenie
PI	73,62a	9,69	69,37b	10,22
PI/ SYBR-14	24,46a	10,05	27,92b	9,64
SYBR-14	0,43	0,75	0,39	4,82
n	65		44	

a, b, – różnica statystycznie istotna dla $\alpha = 0,05$

Tabela 2.

Średnie wartości (%) dla trzech głównych populacji plemników trutni pszczoły miodnej barwionych SYBR-14 i IP pochodzących ze zbiorniczków nasienia matek sztucznie unasiennionych i pochodzących z nasienia świeżego

Barwienie	Plemniki ze zbiorniczków matek		Plemniki z nasienia świeżego	
	%	Odchylenie	%	Odchylenie
PI	72,37a	9,79	55,35b	6,52
PI/ SYBR-14	25,40a	9,68	38,91b	5,77
SYBR-14	0,42a	0,60	4,42b	8,36
n	109		30	

W badaniach przy użyciu cytometru przepływowego średni procent populacji plemników, pochodzących ze zbiorniczków nasienia matek, barwiących się SYBR-14 wyniósł 0,42%, a barwiących się jodkiem propidyny (IP) 72,37%. Zaskakujący był fakt, że 25,40% plemników wykazywało zabarwienie obu barwnikami (PI/ SYBR-14) (tab. 2).

Porównanie żywotności plemników ze zbiorniczków nasiennych matek z plemnikami nasienia świeżego od trutni daje również zaskakujące rezultaty, gdyż posługując się oceną żywotności dla plemników ssaków, w ejakulacie trutnia aż 55,35% plemników powinno być martwych (IP), a 39,91% „żywo-martwych” (PI/SYBR-14). Tylko ok. 5% plemników u trutni i ok. 0,5% w zbiorniczkach matek powinno być w świetle tych badań prawidłowa.

Piśmiennictwo

Chorbiński P., Włodarczyk M., Tomaszewska B.: Próby określenia żywotności plemników w zbiorniczkach nasiennych matek pszczelich. Mat. XLII Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy, 2005, 4-6.

ESTIMATION OF SEMEN VITALITY LOCATED IN SPERMATHECA RECEPTACULUM SEMINIS IN QUEENS

Paweł Chorbiński, Marek Włodarczyk, Barbara Tomaszewska

Department of Epizootiology and Veterinary Administration with a Clinic,
University of Agriculture, Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław.

Study was performed in 2004-2005. Material were 109 samples of semen collected from sperm receivers artificially inseminated queens and 30 samples of fresh drone semen. Investigation method was described in previous papers (Chorbiński and al. 2005).

Table 1

Average values (%) for 3 main semen populations of *Apis mellifera* drone stained with SYBR-14 and IP collected from spermatheca receptaculum seminis artificially inseminated queens

Staining	2004		2005	
	%	SE	%	SE
PI	73.62a	+/- 9.69	69.37b	+/- 10.22
PI/SYBR-14	24.46a	+/- 10.05	27.92b	+/- 9.64
SYBR-14	0.43	+/- 0.75	0.39	+/- 4.82
n	65		44	

a, b, – difference $\alpha = 0,05$

Table 2

Average values (%) for 3 main semen populations of *Apis mellifera* drone stained with SYBR-14 and IP collected from spermatheca receptaculum seminis artificially inseminated queens and from fresh semen samples

Staining	Semen from spermatheca		Semen from drones	
	%	SE	%	SE
PI	72.37a	+/- 9.79	55.35b	+/- 6.52
PI/SYBR-14	25.40a	+/- 9.68	38.91b	+/- 5.77
SYBR-14	0.42a	+/- 0.60	4.42b	+/- 8.36
n	109		30	

I research conducted with the use of flow cytometry method average percentage of semen population collected from queen's spermatheca receptaculum seminis stained with SYBR-14 was 0.42% but stained with IP was 72,37. It was a surprising result that 25.40% of semen was stained with both colouring substances (PI/SYBR-14) (see table).

The comparison of semen vitality collected from spermatheca receptaculum seminis to fresh drone semen samples is also surprising. Mammals oriented estimation of semen vitality it is shown that in drone ejaculate up to 55.35% of semen should be dead/inanimate (IP) and 39.91% should be „alive-dead” (PI/SYBR-14). Only about 5% of drone semen and about 0.5% of semen from spermatheca receptaculum seminis according to this research should be correct.

References

Chorbiński P., Włodarczyk M., Tomaszewska B.: Próby określenia żywotności plemników w zbiorniczkach nasiennych matek pszczelich. Mat. XLII Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy, 2005, 4-6.

BADANIA CZYNNIKÓW UMOŻLIWIAJĄCYCH PRZYSPIESZENIE CZERWIENIA SZTUCZNIE UNASIENIONYCH MATEK PSZCZELICH

Zygmunt Jasiński¹, Jarosław Prabucki², Jerzy Wilde³,
Jerzy Woyke¹, Bożena Chuda-Mickiewicz², Maciej Siuda³,
Beata Madras-Majewska¹, Jerzy Samborski²,
Janusz Bratkowski³, Agata Jojczyk¹, Beata Bąk³

¹ Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych, SGGW Warszawa, ul. Nowoursynowska 166.

² Zakład Pszczelnictwa, AR Szczecin, ul. Doktora Judyma 20.

³ Katedra Pszczelnictwa, UWM, ul. Słoneczna 48.

W Polsce od początku lat sześćdziesiątych XX wieku prowadzone są badania nad doskonaleniem sztucznego unasieniania matek pszczelich. Ich prekursorem jest prof. dr hab. Jerzy Woyke. Efektem tych prac jest m. in. powszechne wykorzystanie inseminowanych matek w większości pasiek na terenie kraju, a co za tym idzie przyspieszenie postępu hodowlanego oraz zwiększenie produktywności w gospodarstwach pasiecznych.

Obecnie Polska jest największym w świecie producentem sztucznie unasienionych matek pszczelich. Każdego roku hodujemy kilkadziesiąt tysięcy użytkowych matek produkcyjnych.

Oprócz niewątpliwych zalet sztuczne unasienianie posiada także wady, do których należy przede wszystkim późniejsze podejmowanie czerwienia, w stosunku do matek naturalnie unasienionych. Okres oczekiwania na pierwsze jaja może wydłużyć się z 2-4 dni nawet do kilkunastu, bądź kilkadziesiątu dni. Sytuacja powyższa może być przyczyną niechęci pszczelarzy do zakupu takich matek, gdyż wydłużenie okresu, w którym w rodzinach pszczelich brak młodego czerwiu, powoduje ich osłabienie, a więc obniża ich produktywność i zwiększa straty ekonomiczne. Podkreślić jednak należy, iż przeprowadzone badania wykazują, iż matki późno rozpoczynające czerwienie pod względem wartości hodowlanej są równie cenne, jak matki rozpoczynające czerwienie wcześniej.

Z powyższych powodów trzy jednostki badawcze tj. AR w Olsztynie, AR w Szczecinie i SGGW w Warszawie podjęły się badań czynników przyspieszających czerwienie sztucznie unasienionych matek pszczelich.

Doświadczenie przeprowadzono w okresie od 2003 do 2005 roku, a w każdym sezonie powtórzone zostało trzykrotnie. W prezentowanej pracy omówione zostaną wyniki uzyskane w sezonie 2005.

Materiał badawczy stanowią matki, pszczoły do nasiedlania trapezoidalnych, snozowych ulików weselnych oraz trutnie rasy kraińskiej (*Apis mellifera carnica*) – rasy szeroko rozpowszechnionej w Europie i odpornej na niekorzystne warunki klimatyczne. Przyjęte w ulikach matki losowo podzielono na sześć grup, z których każda liczyła 15 matek

- I. matki naturalnie unasienione (NU) – grupa kontrolna
- II. matki sztucznie unasienione bez dodatkowych zabiegów (SU)
- III. matki sztucznie unasienione, czopowane (SUC)
- IV. matki sztucznie unasienione, latające przed zabiegiem (Sulb)
- V. matki sztucznie unasienione, latające po zabiegu (Sula)

VI. matki sztucznie unasienione, latające przed i po zabiegu (Sulba)

Wszystkie matki unasieniano 8 mm³ nasienia w 8 dniu po wygryzieniu oraz traktowane 2 x po 3 minuty CO₂ w 6 dniu życia i podczas zabiegu.

Zabiegi czopowania oraz latania matek wybrane zostały jako odpowiedniki czynników naturalnych tj. znamienia weselnego i lotu weselnego matki.

Wyniki przeprowadzonych doświadczeń (tabela 1, tabela 2) pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Czas od wygryzienia się do rozpoczęcia czerwienia jest najkrótszy u matek naturalnie unasienionych.
2. Istotny wpływ na przyspieszenie czerwienia ma zmuszanie matek do lotu przed i po zabiegu, a także zmuszanie matek do latania tylko po zabiegu.
3. Czopowanie komór żądłowych śluzem, po wprowadzeniu nasienia nie przyspieszyło czasu rozpoczęcia czerwienia, a nawet powodowało jego opóźnienie.
4. Loty przed unasieniem w nieznacznym stopniu przyczyniają się do rozpoczęcia czerwienia.

Tabela 1.

Liczba dni od wygryzienia do rozpoczęcia czerwienia matek

Grupa	Miejsce badań						Łącznie	
	Olsztyn		Szczecin		Warszawa			
	n	średnia ± s	n	średnia ± s	n	średnia ± s	n	średnia ± s
NU	28	15,0Aa ± 3,5	22	11,5A ± 1,8	28	14,6 Bb ± 1,2	78	13,9Aa ± 2,8
SU	32	17,7B ± 3,9	25	15,6Ba ± 3,6	42	17,5 C ± 4,5	99	17,1CD ± 4,1
SUC	30	19,2B ± 4,7	14	16,2B ± 3,0	27	18,2 C ± 2,1	71	18,2D ± 3,7
SULb	30	17,9B ± 3,9	21	17,9Bb ± 2,9	40	14,5 Bb ± 2,6	91	16,4BCc ± 3,5
SULa	30	17,1ABb ± 3,1	19	17,2B ± 3,2	41	12,8 ABa ± 2,8	90	15,1ABb ± 3,7
SULba	30	17,5ABb ± 3,5	23	16,3B ± 3,2	40	12,6A ± 2,7	93	15,1ABb ± 3,8

Naturalnie (NU), Bez dodatkowych zabiegów (SU), Inseminowane i czopowane (SUC), Latające przed zabiegiem (SULb), Latające po zabiegu (SULa), Latające przed i po zabiegu (SULba), Różne duże litery oznaczają istotność różnic przy $p \leq 0,01$, małe zaś przy $p \leq 0,05$.

Tabela 2.

Liczba dni od sztucznego unasienienia do rozpoczęcia czerwienia matek

Grupa	Miejsce badań						Łącznie	
	Olsztyn		Szczecin		Warszawa			
	n	średnia ± s	n	średnia ± s	n	średnia ± s	n	średnia ± s
SU	32	10,0 ± 4,2	25	8,2 ± 3,6	42	9,5C ± 4,5	99	9,3B ± 4,2
SUC	30	11,4 ± 4,9	14	8,5 ± 3,0	27	10,2C ± 2,1	71	10,4Bc ± 3,8
SULb	30	10,1 ± 4,2	21	10,4 ± 3,2	40	6,5Bb ± 2,6	91	8,6ABb ± 3,8
SULa	30	9,4 ± 3,4	19	9,7 ± 3,4	41	4,8ABa ± 2,8	90	7,4Aa ± 3,9

Grupa	Miejsce badań						Łącznie	
	Olsztyn		Szczecin		Warszawa		n	średnia ± s
	n	średnia ± s	n	średnia ± s	n	średnia ± s		
SULba	30	9,8 ± 3,7	23	8,8 ± 3,4	40	4,5A ± 2,7	93	7,3Aa ± 4,0

Naturalnie (NU), Bez dodatkowych zabiegów (SU), Inseminowane i czopowane (SUC), Latające przed zabiegiem (SULb), Latające po zabiegu (SULa), Latające przed i po zabiegu (SULba), Różne duże litery oznaczają istotność różnic przy $p \leq 0,01$, małe zaś przy $p \leq 0,05$

STUDY ON FACTORS ACCELERATING OVIPOSITION OF INSTRUMENTALLY INSEMINATED QUEEN BEES

Zygmunt Jasiński¹, Jarosław Prabucki², Jerzy Wilde³,
 Jerzy Woyke¹, Bożena Chuda-Mickiewicz², Maciej Siuda³,
 Beata Madras-Majewska¹, Jerzy Samborski²,
 Janusz Bratkowski³, Agata Jojczyk¹, Beata Bąk³

¹ Agricultural University in Warsaw, Poland.

² Agricultural University in Szczecin, Poland.

³ University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland.

Investigations on the improvement of instrumental inseminations of queen bees are conducted in Poland from the beginning of the 60ties in XXth century. The precursor of these investigations is prof. J. Woyke. One of the results is the common use of instrumentally inseminated queens in most apiaries in Poland. This speed up the breeding progress of bees, and results in increase of honey production by the apiaries.

Nowadays, Poland is the largest producer of instrumentally inseminated queen bees in the world. We are producing some thousands of instrumentally inseminated queens each year.

Besides unquestionable advantages, instrumental insemination has some disadvantages. The greatest obstacle is the prolonged period of starting oviposition by instrumentally inseminated queens, which may last from 4 days to a dozen or so. Bee-keepers maybe discouraged to buy instrumentally inseminated queens, which start egg laying after many days, because lack of brood for some period results in decrease of honey production. It should be however, noticed that the breeding value of queens starting oviposition later is the same as of those beginning egg laying earlier.

Therefore three Bee Divisions of Agricultural Academies in Olsztyn, Szczecin and Warsaw, Poland, undertook investigations on accelerating the start of oviposition of instrumentally inseminated queens.

Experiments were carried out from 2003 to 2005, three times in each season. Carniolan bees (*Apis mellifera carnica*) were used in this investigation. The queens were introduced into trapezoid mating nuclei. The nuclei with accepted queens were randomly divided into 6 groups, of 15 nuclei each:

- I. Queen bees mated naturally (NU) – control group
- II. Queen bees instrumentally inseminated without special treatments (SU)
- III. Queen bees instrumentally inseminated, plugged with mucous (SUC)

- IV. Queen bees instrumentally inseminated, which flew before insemination (Sulb)
- V. Queen bees instrumentally inseminated, which flew after insemination (Sula)
- VI. Queen bees instrumentally inseminated which flew before and after insemination (Sulba)

All queens were inseminated with 8 μ l of semen at the age of 8 days. They were treated with CO₂ for 3 minutes, once at the age of 6 days and the second time during insemination.

Plugging with mucous and flying were chosen as possible equivalent of natural factors, like mating sign and mating flight of queen bees.

Results of investigations (table 1, table 2) permitted us draw the following conclusions:

1. The time of start oviposition is the shortest in naturally mated queen bees.
2. Forcing the queens to fly before and after insemination as well as only after insemination accelerates the start of oviposition.
3. Plugging sting chamber with mucus after injection of semen did not accelerate the start of oviposition, and even delayed it.
4. Flights before insemination contribute very little to start of oviposition.

Table 1.

Age of queens starting egg laying

Group	Researching units						Total	
	Olsztyn		Szczecin		Warszawa			
	n	avarage \pm s	n	avarage \pm s	n	avarage \pm s	n	avarage \pm s
NU	28	15.0Aa \pm 3.5	22	11.5A \pm 1.8	28	14.6 Bb \pm 1.2	78	13.9Aa \pm 2.8
SU	32	17.7B \pm 3.9	25	15.6Ba \pm 3.6	42	17.5 C \pm 4.5	99	17.1CD \pm 4.1
SUC	30	19.2B \pm 4.7	14	16.2B \pm 3.0	27	18.2 C \pm 2.1	71	18.2D \pm 3.7
SULb	30	17.9B \pm 3.9	21	17.9Bb \pm 2.9	40	14.5 Bb \pm 2.6	91	16.4BCc \pm 3.5
SULa	30	17.1ABb \pm 3.1	19	17.2B \pm 3.2	41	12.8 ABa \pm 2.8	90	15.1ABb \pm 3.7
SULba	30	17.5ABb \pm 3.5	23	16.3B \pm 3.2	40	12.6A \pm 2.7	93	15.1ABb \pm 3.8

Naturally mated (NU), without special treatments (SU), inseminated and plugged (SUC), flying before insemination (SULb), flying after insemination (SULa), flying before and after insemination (SULba), different capital letters indicate significant difference $P \leq 0,01$, small letters indicate significant difference $P \leq 0,05$.

Table 2.

Number of days from instrumental insemination of queens till the beginning of oviposition

Group	Researching units						Total	
	Olsztyn		Szczecin		Warszawa			
	n	avarage \pm s	n	avarage \pm s	n	avarage \pm s	n	avarage \pm s
SU	32	10.0 \pm 4.2	25	8.2 \pm 3.6	42	9.5C \pm 4.5	99	9.3B \pm 4.2
SUC	30	11.4 \pm 4.9	14	8.5 \pm 3.0	27	10.2C \pm 2.1	71	10.4Bc \pm 3.8
SULb	30	10.1 \pm 4.2	21	10.4 \pm 3.2	40	6.5Bb \pm 2.6	91	8.6ABb \pm 3.8
SULa	30	9.4 \pm 3.4	19	9.7 \pm 3.4	41	4.8ABa \pm 2.8	90	7.4Aa \pm 3.9
SULba	30	9.8 \pm 3.7	23	8.8 \pm 3.4	40	4.5A \pm 2.7	93	7.3Aa \pm 4.0

Naturally mated (NU), without special treatments (SU), inseminated and plugged (SUC), flying before insemination (SULb), flying after insemination (SULa), flying before and after insemination (SULba), different capital letters indicate significant differences $P \leq 0.01$, small letters indicate significant difference $P \leq 0.05$.

WPŁYW RÓŻNYCH TEMPERATUR PRZECHOWYWANIA TRUTNI NA JAKOŚĆ ICH NASIENIA

Artur Kania, Zygmunt Jasiński

SGGW, Warszawa, Poland.

Jakość nasienia obok innych ważnych czynników takich jak: jakość matek, warunki przechowywania matek pszczelich (przed, w trakcie i po zabiegu sztucznego unasieniania) odgrywa bardzo ważną rolę w powodzeniu inseminacji.

Jakość nasienia wynika z cech, które decydują o jego zdolności zapładniającej tzn. żywotności i przeżywalności plemników, ruchliwości, prawidłowej morfologii oraz właściwości osocza (plazmy), w którym plemniki przebywają. Oprócz jakości nasienia na sukces unasieniania ma także wpływ ilość nasienia wstrzykiwanego do dróg rodnych matki oraz liczba zabiegów unasieniania.

Nasienie możemy oceniać makroskopowo (organoleptycznie), mikroskopowo, oraz in vivo unasieniając nim matki i badając efekty uzyskane po zabiegu sztucznego unasieniania.

W naszych badaniach dokonano oceny organoleptycznej nasienia trutni, które były przechowywane w cieplarni w różnych warunkach tj. w różnej temperaturze, wilgotności, przy braku lub obecności wody, włączonym lub wyłączonym wentylatorze oraz przy stałej obecności 50 pszczoł niezależnie od stosowanych warunków. Doświadczenie przeprowadzono w sezonie pszczelarskim 2004 w pasiece Pracowni Hodowli Owadów Użytkowych SGGW.

W badaniach tych oceniono możliwość pobrania nasienia od trutnia, barwę nasienia, konsystencję, pH, oraz ilość. Oceniono także reakcję trutni na warunki przechowywania, a więc określano przeżywalność trutni, czas po jakim trutnie padały oraz zmiany masy ciała podczas przechowywania.

Trutnie dla obu grup: kontrolnej i doświadczalnej pobierano z izolatorów rodzin wychowujących. Przynoszono je do miejsca badań, wypuszczano ze skrzynek aby obleciały się (oddały kał). Trutnie grupy doświadczalnej znakowano, ważono je i wpuszczano do skrzynek o wymiarach 11,3 x 17,3 x 6cm, w których było już 50 pszczoł. Każda skrzyneczka była zaopatrzona w ciasto miodowo-cukrowe (ew. drożdżowo-cukrowe). Część grupy doświadczalnej zaopatrzona była w wodę. Skrzynekki wkładano do ciepłarki zaopatrzonej w czujnik temperatury i wilgotności. Trutnie grupy kontrolnej ważono a nasienie ich poddawano ocenie organoleptycznej.

Grupa kontrolna stanowiła około 33,5% (371 trutni) a grupa doświadczalna 66,5% (735 trutni). W sumie było 20 grup wiekowych trutni, które badano podczas 25 dni począwszy od 27 maja do 24 sierpnia. Trutnie pochodziły z 6 rodzin, kilku ras: min. kaukaskiej, włoskiej i kraińskiej (prawdopodobnie mieszańce).

Tabela 1.

Warunki w jakich były przechowywane trutnie grupy doświadczalnej oraz inne czynniki mające wpływ na przechowywanie trutni (wentylator, woda) + 50 pszczoł

Temp. w °C	Liczba trutni	wentylator		woda		%
		włączony	wyłączony	tak	brak	
42	195	150	45	150	45	26,5
44	180	30	150	90	90	24,5
46	195	75	120	135	60	26,5
48	105	30	75	75	30	14,3
50	60	30	30	30	30	8,1
Ogółem	735	315	420	255	480	100

W trakcie przechowywania wyjmowano trutnie, które padały i ważono je. Po kilku godzinach skrzynekki wyjmowano i przenoszono je do pomieszczenia analiz. Badania były tak zsynchronizowane kolejno, żeby ocenić wszystkie parametry. Przebiegało to w ten sposób, że najpierw badano ciężar trutni, następnie do igły przymocowanej do strzykawki służącej do unasienniania matek pobierano nasienie, określano możliwość jego pobrania oraz objętość. Następnie przenoszono je na folię w celu zbadania jego barwy.

Oceny barwy nasienia dokonano przy użyciu wzornika barw „Pantone Proces Color System Guide, Edition 1996”. Barwę porównywano po przeniesieniu nasienia na twardą folię (stosowaną do robienia foliogramów) z barwami wzornika do których przypisany był określony kod. Podczas badań barwy, światło oświetlenia padało z różnej odległości i pod różnym kątem aby możliwie dokładnie dopasować barwę wzornika. Bywało tak, że nasienie szybko wysychało i zmieniało barwę na ciemniejszą, zanim obserwator zdążył przypisać mu daną barwę.

Na koniec nasienie z folii przenoszono na papierek wskaźnikowy Duotest (pH 5,0-8,0) w celu określenia pH nasienia.

Wyniki były analizowane przy użyciu programu statystycznego SPSS.

Wyniki

Badano wpływ temperatur na możliwość pobrania nasienia od trutni i oceniano organoleptycznie konsystencję oraz barwę nasienia.

Tabela 2.

Ilość nasienia pobranego od trutni w grupie kontrolnej i doświadczalnej

		Nasienie		Ogółem
		brak	tak	
grupa	doświadczalna	382	353 (48%)	735 (66,4%)
	kontrolna	134	237 (63,9%)	371 (33,5%)
Ogółem		516	590 (53,3%)	1106 (100%)

Odpowiednia konsystencja nasienia ułatwia oddzielenie nasienie od śluzu, decyduje o możliwości jego pobrania. Umożliwia także wstrzyknięcie nasienia z igły do dróg rodnych matki. Nasienie trutni bardzo młodych rozlewa się po śluzie wskutek czego trudniej jest je zebrać, natomiast nasienie trutni starszych jest w swej strukturze bardziej lepkie co ułatwia pobieranie. W trakcie pobierania tworzy się między igłą a nasieniem na śluzie, specyficzna nitka ułatwiająca pobieranie.

Tabela 3.

Wpływ temperatur na konsystencję nasienia

Grupa kontrolna	Konsystencja	0	42	44	46	48	50	Ogółem
	b. rzadkie	6						
rzadkie	214							214
rzadkie+	2							2
rzadkie-	6							6
rzad/zag	1							1
lekko zag.	4							4
lekko zag.+	2							2
nasienie+	1							1
Brak	135							135
Ogółem		371						371

Grupa doświadczalna	b. rzadkie		2	2	4	2	0	10
	rzadkie		93	69	61	12	23	258
	rzadkie+		4	5	4	1	1	15
	rzadkie-		1	2	3	0	0	6
	rzadkie/zag		0	0	0	1	0	1
	lekko zag.		5	7	7	0	2	21
	lekko zag.+		1	0	1	0	0	2
	zagęszcz+		1	0	1	1	0	3
	zagęszczzone		4	6	4	0	2	16
	gęste+		0	2	0	0	0	2
	gęste		0	1	0	0	0	1
	nieokreślono		4	4	7	3	0	18
	brak		80	82	103	85	32	382
	Ogółem		195	180	195	105	60	735

rzadkie+ (płyn, śluz, woda, mało, rozcieńczone) rzadkie-(galaretowate, skoagulowane, wyschnięte, część galaretowata), rzadkie/zag.(część rzadka, część zagęszczona) b. rzadkie (woda, płyn albo śluz) nieokreślono (mało albo b. mało, inne) gęste+ (+śluz) zag.+ (zagęszczzone, inne) lekko zag. (wyschnięte, rozcieńczone, część rzadka itd.) nasienie+ (płyn, woda, śluz).

W grupie kontrolnej 63,9% trutni miało nasienie. W tej grupie od 57,7% trutni pobrano nasienie rzadkie, pozostałe nasienie miało inną konsystencję. W grupie doświadczalnej 48% trutni miało nasienie a nasienie rzadkie stwierdzono u 35,1% trutni. Nasienie zagęszczzone i gęste stwierdzono tylko w grupie doświadczalnej.

Na podstawie grupy kontrolnej można stwierdzić, że konsystencja nasienia pobieranego od trutni nie jest związana z wiekiem trutni, ponieważ konsystencje występujące u osobników młodych występują także u starszych. W grupie kontrolnej nasienie lekko zagęszczzone spotkano u trutni młodych (w wieku 16 dni) jak i u starszych (33, 40 i 67 dni). W grupie doświadczalnej od trutni pobierano w większości przypadków nasienie rzadkie a nasienie o innej konsystencji stanowiło około 10% (w kontrolnej ok. 6%). Nasienie lekko zagęszczzone i zagęszczzone występowało u trutni młodych i starszych, a gęste u trutni najstarszych (67 i 68 dni, w temperaturze 44°C przy braku dostępu do wody). W tej grupie stwierdza się więcej przypadków nasienia ze zmianami w konsystencji. Wpływa to min. na trudności w jego pobraniu.

Literatura podaje, że nasienie trutni młodych ma barwę jaśniejszą a starych ciemniejszą. W grupie doświadczalnej próbowano ocenić wpływ temperatury na zmianę barwy.

Na podstawie naszych badań stwierdzono, że najczęściej występujące barwy w grupie kontrolnej występowały także w grupie doświadczalnej. U młodych trutni stwierdzono te barwy, które występują również u trutni starszych.

Zakres występowania różnych barw w grupie kontrolnej był większy. W tej grupie było więcej trutni od których pobrano nasienie ciemniejsze. W grupie doświadczalnej u trutni w różnym wieku nie stwierdzono barwy najciemniejszej (E 46-6, E 46-5, E 34-4). Nie udało się więc stwierdzić wpływu warunków przechowywania trutni na zmianę barwy ich nasienia.

Wysoka temperatura wpływa negatywnie na fizjologię trutni, prawdopodobnie przyczyniając się do zaburzeń w czynnościach życiowych trutni, powodując anomalie

w konsystencji nasienia. Może ona spowodować trudności w pobieraniu nasienia oraz pobieranie nasienia o mniejszej objętości. W wielu wypadkach powoduje śmierć trutni.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT TEMPERATURES OF KEEPING DRONES ON THEIR SEMEN QUALITY

Artur Kania, Zygmunt Jasiński

SGGW, Warszawa, Poland.

The quality of semen as well as other important factors such as: the queen bees quality, conditions of keeping the queens (before, during and after artificial insemination), plays very important role in successful artificial insemination.

The quality of semen is a result of features, which decide about its fertilizing abilities i. e. viability and the survivability of sperms, of motility, proper morphology as well as the properties of plasma in which sperms reside. Besides semen's quality, the quantity of semen injected to the queen's genital roads as well as the number of inseminations are the factors influencing successful insemination.

It is possible to evaluate bulk semen (organoleptic), with microscope and inseminating queen bees in vivo with this semen and studying results obtained after artificial insemination.

In these investigations the organoleptic evaluation of drones' semen was undertaken. The drones were kept in incubator in different conditions, in different temperatures, humidity, with or without water, with ventilator switched on or off as well as with permanent presence of 50 bees independently from applied conditions. The experience was conducted in beekeeping season 2004 in apiary of SGGW Bee Division.

The possibility of collecting semen as well as its consistency, pH and quantity were evaluated in these investigations. The response of drones to conditions they were kept in i.e. drones survival, time after which drones died as well as their body weight changes during keeping were also evaluated.

Drones for both groups: control and experimental were chosen from insulators of bringing up colonies. They were brought to the place of investigations, they were let go from boxes to fly around (to defecate). The drones of experimental group were identified with number stickers, weighed and let into the boxes 11.3 x 17.3 x 6 cm with 50 bees. Each box had a honey-sugar or yeast-sugar cake. Part of drones from experimental group was provided with water. Boxes were put into incubator with temperature and humidity detector. Drones from control group were weighed and their semen was the subject of organoleptic evaluation.

Control group was about 33.5 % (371 drones) and experimental group 66.5 % (735 drones) of total number of drones. There were 20 age groups of drones, which were studied during 25 days (27 May – 24 August). Drones came from 6 colonies of several breeds: eg. Caucasian, Italian and Carniolan (probably hybrids).

Table 1.

The drones from experimental group. Conditions in which they were kept as well as different factors influencing drones keeping (ventilator, water) + 50 bees

Temp. in °C	Number of drones	ventilator		water		%
		switched on	switched off	yes	no	
42	195	150	45	150	45	26.5
44	180	30	150	90	90	24.5
46	195	75	120	135	60	26.5
48	105	30	75	75	30	14.3
50	60	30	30	30	30	8.1
Total	735	315	420	255	480	100

Drones that died during the experiment were weighed. After few hours, boxes were taken out and transferred to analyses room. Investigations were synchronized in sequence in order to evaluate all parameters. The weight of drones was studied first, then semen was taken using syringe for inseminating queen bees. The facility of taking semen and its volume was described. Next step was the transfer of taken semen on foil in order to evaluate its color.

The evaluation of semen colour was executed using colour pattern „Pantone Process Color System Guide, Edition 1996”. Colour was compared after transferring it on hard foil (used for making foilgrams) with colours on the pattern. Colours on the pattern had special codes. During investigation of colour, the beams of light were coming from different distances and under different angles in order to fit the colour to the colour pattern as precise as possible. It sometimes happened that semen dried quickly and its colour changed to a darker shade before the observer could attribute him a given colour.

At the end the semen was taken from the foil to a piece of indicatory paper Duotest (pH 5.0-8.0) in order to define the pH of semen.

Results were analyzed with statistical programme SPSS.

Results

The influence of temperature was studied on obtaining the semen from drones and describing organoleptic consistencies and colour.

Table 2.

The number of drones which had semen in both groups

		semen		Total
		no	yes	
group	experimental	382	353 (48%)	735 (66.4%)
	control	134	237 (63.9%)	371 (33.5%)
Total		516	590 (53.3%)	1106 (100%)

Proper consistency makes separating sperms from mucus easier, and this decides on its ability to be taken. It also makes possible inject it into queen bees genital tracts. Semen of very young drones is spilling over mucus and it is more difficult to collect it. Semen of older drones is more viscous and easier to take. During the process of taking semen there is a special thread, between the niddle and semen on mucus, which helps in the process.

Table 3.

Influence of temperatures on consistency of semen

Consistency	0	42	44	46	48	50	Ogółem	
								m
Group control	v. thin	6					6	
	thin	214					214	
	thin+	2					2	
	thin-	6					6	
	thin/cond.	1					1	
	lightly cond.	4					4	
	lightly cond.+	2					2	
	semen+	1					1	
	No semen	135					135	
Total		371					371	
Group experimental	v. thin		2	2	4	2	0	10
	thin		93	69	61	12	23	258
	thin+		4	5	4	1	1	15
	thin-		1	2	3	0	0	6
	thin/cond.		0	0	0	1	0	1
	lightly. cond.		5	7	7	0	2	21
	lightly cond.+		1	0	1	0	0	2
	cond.+		1	0	1	1	0	3
	condensed		4	6	4	0	2	16
	thick+		0	2	0	0	0	2
	thick		0	1	0	0	0	1
	Not evaluated		4	4	7	3	0	18
	No semen		80	82	103	85	32	382
Total			195	180	195	105	60	735

Thin+ (liquid, mucus, water, little, diluted) Thin- (gelatinous, koagulates, dry, part gelationous)
Thin/cond (part thin, part cond.) v. thin (water, liquid or mucus) Unvalue (little or very little, other)
Thick+ (+mucus) Cond.+ (condensed, other) Lightly cond. (dry, diluted, partly thin e.s.f) Semen+
(liquid, water, mucus)

In control group 63.9 % drones had semen. In this group from 57.7 % drones thin semen was taken, remaining semen had other consistency. In experimental group 48%

drones had semen and thin semen was found in 35.1 % drones. Condensed and thick semen was found only in experimental group.

Based on results obtained in control group the consistency of taken semen does not depend on drones age because consistences found in young drones are also found in older ones. In control group lightly condensed semen was found in young drones (16 days old) and in older drones (33, 40 and 67 days old). In experimental group semen was taken in more cases. Thin semen and semen of other consistency was about 10% (approximately 6% in control). The lightly condensed and condensed semen is present in young drones and older, and thick in oldest drones (67 and 68 days old in 44°C without water). It was found in more casess of semen with consistency changed in this group. This i.e. influences on difficulty in its taken.

In the literature we can find that semen of the young drones has brighter colour and old drones semen is darker. In experimental group was tried to evaluate influence of temperature on colour change.

Based on our investigations found, that the most often present colours in control group are also present in experimental group. In young drones found these colours, which were also present in older drones.

The range of occurrence different colours was larger in control group. In this group there were more drones from which darker semen was taken. In experimental group of drones of different ages the darkest colour was not stated (E 46-6, E 46-5, E 34-4). It was not successfull to find that influence of drones storage conditions on the change of colour of their semen.

High temperature is negatively influencing drones physiology and causes disorders in drones activities and anomalies in semen consistency. Taking such a semen is more difficult and we can take smaller capacity of semen. In many cases it induces death of drones.

WPLYW CZYNNIKÓW EKOLOGICZNYCH NA INDEKS KUBITALNY PSZCZOŁY MIODNEJ *Apis mellifera*

Lidia Kolbina, Sofia Nepeivoda

The Udmurt State Research Institute of Agriculture,
426008 Russia, 220-33, Pushkinskaya street, Izhevsk, Udmurt Republic, E-mail: beekopper@udmnet.ru

W ostatnich latach zwracano dużą uwagę na wpływ warunków ekologicznych na różne aspekty życia pszczoły miodnej. Zainteresowaliśmy się wpływem czynników ekologicznych na zmiany indeksu kubitalnego pszczół.

Badania prowadzono na terenie Republiki Udmurckiej. Pszczoły pochodzące z pasiek w miejscowości Postol o dobrych warunkach ekologicznych, w odległości ok. 40 km od stolicy Republiki; z miejscowości Vavozh, gdzie znajduje się wytwórnia asfaltu oraz z okolic Izhevsk – stolicy Republiki, miasta przemysłowego położonego w pobliżu pasma gór Uralskich.

Przebadano łącznie 120 rodzin pszczelich. Ocenę cech morfologicznych pszczół przeprowadzono metodą zalecaną przez instytut pszczelarski w Rosji.

Okolo 27% pszczol charakteryzowalo sie wyzszyim indeksem kubitalnym w porownaniu z przyjeta normą (tj. 65%) i okolo 1,2% nizszym od normy (40%) dla rosyjskich ras pszczol (Tabela 1).

Tabela 1.

Indeks kubitalny pszczol w Republice Udmurckiej.

Rejon:	% pszczol o indeksie kubitalnym						
	<40%	40-45%	45-50%	50-55%	55-60%	60-65%	>65%
Postol	0	1,515	4,242	19,394	45,152	29,091	25,758
Vavozh	1,212	4,242	7,273	14,545	41,212	24,848	30,606
Izhevsk	2,424	5,152	8,485	20,909	57,576	14,242	25,152

Wykonano takze analize wystepowania wysokiego indeksu kubitalnego pszczol z poszczegolnych rejonow Republiki o roznych warunkach ekologicznych (Tabela 2).

Tabela 2.

Wystepowanie wysokiego indeksu kubitalnego u pszczol w Republice Udmurckiej.

Rejon	% pszczol o indeksie kubitalnym							
	>65%		>70%		>80%		>90%	
	Prawe skrzydlo	Lewe skrzydlo	Prawe skrzydlo	Lewe skrzydlo	Prawe skrzydlo	Lewe skrzydlo	Prawe skrzydlo	Lewe skrzydlo
Postol	25,758	26,970	9,697	14,848	0,606	2,727	0	0
Vavozh	30,606	33,939	15,152	23,030	6,061	8,182	1,212	2,121
Izhevsk	25,152	26,970	13,030	16,667	4,848	6,667	0,606	3,636

Zaobserwowano kilka osobnikow pochodzacych z okolic Izhevsk i miejscowosci Postol, ktore mialy indeks kubitalny wyzszy niz 100%.

Można przypuszczac, ze uzytkowanie skrzydel pszczol wykazuje wysoką wrażliwość na różne warunki ekologiczne, a nietypowy indeks kubitalny jest częściej notowany w rejonach o niekorzystnych warunkach ekologicznych.

THE INFLUENCE OF ECOLOGICAL CONDITIONS ON THE CUBITAL INDEX OF *Apis mellifera*

Lidia Kolbina, Sofia Nepeivoda

The Udmurt State Research Institute of Agriculture,
426008 Russia, 220-33, Pushkinskaya street, Izhevsk, Udmurt Republic, E-mail: beekeeper@udmnet.ru

For the last years a lot of attention is attached to the influence of ecological conditions on the various aspects of honeybees' life. We were interested in ascertaining the influence of ecological conditions on the cubital index of honeybees.

The bees were taken from apiaries of Postol (There are good ecological conditions. This village is situated 40 km far from the capital of the Udmurt Republic), Vavozh (There is an asphalt enterprise) and suburbs of Izhevsk (It is the capital of the republic and situated near the Ural mountains. And it is an industrial city). We researched 120 bee-colonies.

In the research we used the techniques of the estimation of the bee's ex-terrier according to the recommendations of the Research Institute of Apiculture (Russia).

About 27% of bees have cubital index more than normal limits (65%), and about 1.2% less than normal limits (40%) of Russia's races of bees. (Table 1).

Table 1.

Cubital index of the bees in the Udmurt Republic

District:	% of bees, which have cubital index of:						
	<40%	40-45%	45-50%	50-55%	55-60%	60-65%	>65%
Postol	0	1.515	4.242	19.394	45.152	29.091	25.758
Vavozh	1.212	4.242	7.273	14.545	41.212	24.848	30.606
Izhevsk	2.424	5.152	8.485	20.909	57.576	14.242	25.152

Also we analyzed the distribution of large cubital index of the bees from districts with various ecological conditions (Table 2).

Table 2.

Distribution of large cubital index of the bees in the Udmurt Republic

District:	% of bees, which have cubital index of:							
	>65%		>70%		>80%		>90%	
	rightwing	leftwing	rightwing	leftwing	rightwing	leftwing	rightwing	leftwing
Postol	25.758	26.970	9.697	14.848	0.606	2.727	0	0
Vavozh	30.606	33.939	15.152	23.030	6.061	8.182	1.212	2.121
Izhevsk	25.152	26.970	13.030	16.667	4.848	6.667	0.606	3.636

There were very few bees from Izhevsk suburbs and Postol that have cubital index more than 100%.

So we may do a conclusion that the nervation of wings shows the highest sensibility to various ecological conditions, and anomaly cubital index is met more often in the bad ecological conditions.

WIELOKOMOROWE ULIKI WESELNE STOSOWANE W PASIEKACH HODOWLANYCH NA UKRAINIE

Alexander Komissar

Independent Investigator, Ukraine. E-mail: alex-kom@nucs.kiev.ua

Jedno- lub 4-komorowe uliki weselne są powszechnie stosowane na trutowiskach. Te ostatnie, zwane wielokomorowymi, mają po 1 wylotku na każdej ze ścian. Istnieje pogląd, że błędzenie pszczół i matek nie pozwala na zwiększenie ilości wylotków na ścianach. W związku z tym 4 komory to maksymalna ilość w uliku weselnym.

Proponujemy użycie nazwy eksta-wielokomorowy ulik weselny (EMH) dla tych, które mają 2 lub więcej wylotków na każdej ze ścian, a ilość komór w każdym uliku to 8 lub więcej (Komissar 1996).

Cztery usprawnienia dokonane w trakcie używania EMH:

- 1) specjalne „rozdzielacze” przytwierdzone do każdego z wylotków w celu zwiększenia rozdzielania poszczególnych komór,
- 2) różne kolory ulików (inne niż wg klasycznych wskazań Karla von Frischa),
- 3) konieczność użycia tuneli wylotkowych w konstrukcji EMH,
- 4) wspólna podkarmiaczka z małymi indywidualnymi ujściami do każdej z komór.

Różne kolory „rozdzielaczy” przy wylotkach są dodatkowymi znakami orientacyjnymi i błędzenie między 2 lub 3 wylotami na jednej ścianie ula było na ogół bez znaczenia.

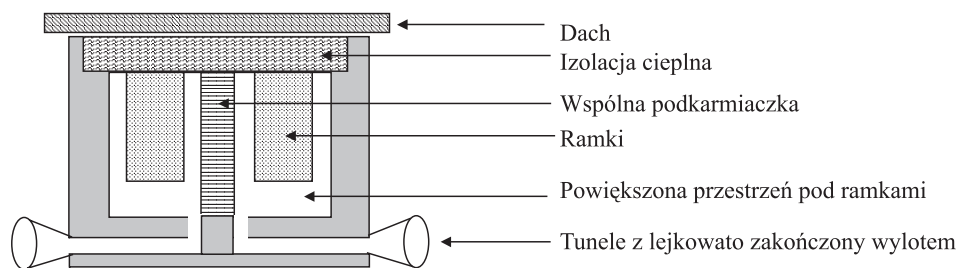
Powodzenie unasieniania w EMH było takie samo jak w pojedynczych ulikach weselnym (Komissar 2003).

Zalecamy użycie kolorów niebieskiego, żółtego i „alumiowego” do oznakowywania ulików (Komissar 2003, 2004). Czerwony kolor, widziany przez pszczoły jako czarny, jest zazwyczaj używany jako tło dla innych kolorów.

Zalety EMH w porównaniu z pojedynczymi ulikami weselnymi:

- 1) wzajemne ogrzewanie się rodzinek pozwala na uniknięcie problemów związanych z wiosennymi spadkami temperatur, co jest typowe w klimacie umiarkowanym,
- 2) wzajemne ogrzewanie się poszczególnych rodzinek pozwala na zmniejszenie rozmiarów rodziny do 300-500 pszczół (mikronukleus),
- 3) znaczne zmniejszenie powierzchni trutowisk – łatwo ustawić 500-800 rodzinek nawet w ogrodzie typowego wiejskiego domu,
- 4) większa wydajność pracy hodowcy matek.

Na terenie Ukrainy jest obecnie 5 pasiek hodowlanych posiadających powyżej 500 rodzinek weselnym każda.



Rycina. Wzajemne rozmieszczenie elementów w ekstra-wielokomorowym uliku weselnym z 8, 10, 12 komorami. Każda z komór posiada dwie ramki.

Literatura

- Komissar A. Extra multiple nucleus hives. *Bee World* 1996, 77, #2: 82-88
- Komissar A. Extra multiple mating hives at large-scale mating apiary, *Bee Biz.*-2003, # 15: 34-35.
- Komissar A. The peculiarities of the honeybee perception of the white and blue flat near-entrance marks, *Journal of Apicultural Science.*-2004, 48, #2: 5-11.
- Komissar A. The surfaces, which reflect the ultraviolet rays, are the excellent marks of entrances to the honey bee nests, *XL Naukowa Konferencja Pszczelarska, Materiały z Konferencji, Puławy, 2003: 44-45.*

LARGE SCALE USE OF THE EXTRA MULTIPLE MATING HIVES AT THE QUEENBREEDING APIARIES IN UKRAINE

Alexander Komissar

Independent investigator, Ukraine. E-mail: alex-kom@nucs.kiev.ua

Single or four-compartments mating hives are employed at the mating stations around the world. The last are called multiple mating hives and have one entrance at every hive wall. The opinion exists that bees and queens drifting doesn't permit increasing quantity of entrances at every hive wall. So maximal quantity of mating compartments is four in one hive. We proposed to use the name extra multiple mating hives (EMH) for ones with two or more entrances at every hive wall, where the quantity of compartments in one hive is eight or more (Komissar 1996).

Four inventions are set at the basis of the effective use of EMH:

1. The special borders (devices) attached to every hive entrance for reliable separation of compartments.
2. Painting recommendations, which differ from classical Karl von Frisch's ones.
3. Obligatory use of tunnels in the design of EMH.
4. Common feeder with small individual compartments for every micronuc.

The first two positions are original, but tunnels were used in many babynuc hives design in different countries. Common feeder at first appeared as the hive element, but it was useless in the usual hives.

Different coloration of borders created the additional orientation mark and drifting at two or three entrances per hive wall was usually negligible. The mating success in EMH was the same as in the single hives (Komissar 2003).

Our painting recommendations are to use blue and yellow and aluminium colours for the marks painting (Komissar 2003, 2004). The red (black for bees) colour is usually used as the background for painting of the hive walls.

EMH has four advantages in comparison with the single hive.

1. Mutual warming of babynucs permits to avoid problems at spring falls of temperature, which are usual at moderate climate.
2. Mutual warming of babynucs in one hive gives possibility to decrease the dimensions of mating colony to micronuc (near 300-500 bees).
3. The essential decreasing of the area (square) of mating stations. It is easy to dispose the mating station of 500-800 babynucs even at the backyard of the typical Ukrainian village house.
4. Increasing of the productivity of queen breeder labor.

There are five queen-breeding apiaries with more than 500 mating nucs every in Ukraine.

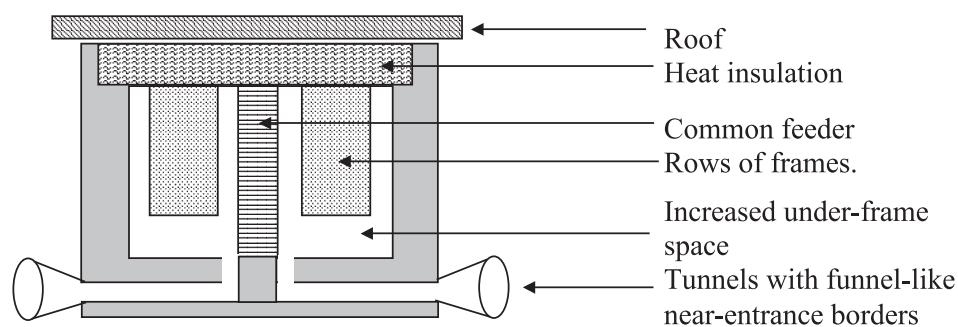


Figure. Mutual disposition of elements in the modern extra multiple mating nucleus hive with 8, 10 or 12 compartments. Every compartment has two frames as the rule.

References

- Komissar A. Extra multiple nucleus hives. *Bee World* 1996, 77, #2: 82-88
- Komissar A. Extra multiple mating hives at large-scale mating apiary, *Bee Biz.*-2003, # 15: 34-35.
- Komissar A. The peculiarities of the honeybee perception of the white and blue flat near-entrance marks, *Journal of Apicultural Science.*-2004, 48, #2: 5-11.
- Komissar A. The surfaces, which reflect the ultraviolet rays, are the excellent marks of entrances to the honey bee nests, *XL Naukowa Konferencja Pszczelarska, Materiały z Konferencji, Puławy, 2003: 44-45.*

EFEKTYWNOŚĆ MASOWEGO WYCHOWU MATEK U ULACH WIELOKORPUSOWYCH W PASIECE WIELKOTOWAROWEJ W RÓŻNYCH PORACH SEZONU

Cezary Kruk

Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik”.

Materiał badawczy pochodzi z lat 2003-2004 z pasieki hodowlanej Gospodarstwa Pasiecznego „Sądecki Bartnik”. Obserwacje prowadzono w okresie od 1 maja do 30 czerwca. W pasiece tej produkcja matek prowadzona jest na skalę masową. W 2003 roku pasieka wyprodukowała 8 tys. matek, a w 2004 roku 12 tys. matek. Efektywność wychowu określano % zaizolowanych mateczników w stosunku do liczby poddanych larw matecznych do rodzin wychowujących. Wychów prowadzono w ulach wielokorpusowych w obecności matki. Matki w rodzinach odizolowane były kratą odgradową na dolnym korpusie. Wychów prowadzono w korpusie górnym. Dobę przed poddaniem larw matecznych do rodziny, do najwyższej kondygnacji przenoszono z rodni dwie ramki czerwiu otwartego i krytego. Pozostawiano pomiędzy nimi tzw. „uliczkę” na ramkę hodowlaną. Do rodziny jednorazowo poddawano 45 larw matecznych. Po 5 dobach zasklepienie mateczniki przenoszono do inkubatora. Efektywność wychowu rosła wraz z upływem sezonu. W I dek. maja efektywność była najniższa i wynosiła 20,1%, a w III dek. czerwca była najwyższa i wynosiła 60,2%. Warto zaznaczyć, że przez cały okres produkcji matek rodziny wychowujące traktowane były jak normalne rodziny produkcyjne do produkcji miodu i ziołomiodu.

EFFECIVNESS OF MASS QUEEN REARING IN MULTISTORIES HIVES IN COMERCIAL APIARIES IN DIFFERENT PARTS OF SEASON

Cezary Kruk

“Sądecki Bartnik” apiary.

Effectiveness of mass queen rearing in multiple-storey hives performed in a commercial apiary in diffent periods of the beekeeping season. The experimental material was collected from the breeding apiary of the „Sądecki Bartnik” over the years 2003 – 2004. In that apiary queen rearing is conducted on a large scale. In 2003 the apiary reared 8000 queens and in 2004 – 12000 queens. The effectiveness of queen rearing was measured as the percentage of isolated queen cells in the total number of queen larvae introduced to nurse colonies. The rearing was conducted in multi-storey hives in the presence of the queen. The queens were confined by queen excluder in the lower box. The rearing was done in the upper box. A day before the introduction of queen larvae in the colony two frames of open and capped brood were transferred to the nest. An “alleyway” was left between them to accommodate a rearing frame. At one time 45 queen larvae were introduced in a colony. After 5 days sealed queen cells were moved to the incubator. Rearing efficiency increased as the season advanced. In the 1st decade of May it was the lowest (20.1%) to become the

highest in the 3rd decade of June (60.2%). It is noteworthy that throughout the queen rearing season the nurse colonies were treated as regular commercial colonies to produce honey and herbal honey.

PODEJMOWANIE CZERWIENIA PRZEZ MATKI INSEMINOWANE PRZETRZYMYWANE W STYROPIANOWYCH ULIKACH ODKŁADOWYCH I STYROPIANOWYCH ULIKACH WESELNYCH

Cezary Kruk

Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik”

Materiał badawczy pochodzi z 2004 roku z pasieki hodowlanej Gospodarstwa Pasiiecznego „Sądecki Bartnik”. Testowano przydatność nowych, styropianowych ulików odkładowych (SUO) wykorzystywanych do produkcji nowych rodzin z matkami sztucznie unasienionymi. Grupę kontrolną stanowiły matki poddane do styropianowców ulików weselnych (SUW). Poddano matki do 22 rodzin w SUO i 50 do SUW. Analizowano straty matek, długość latencji po inseminacji oraz tempo rozczerniania się matek w nowych rodzinach. Straty matek od ich poddania do dnia inseminacji w grupie SUO wynosiły 4,5%, a w grupie SUW 10,0%. Czerwienie po inseminacji w grupie SUO podjęło 90,5%, a w grupie SUW – 80,0%. Okres latencji od inseminacji do dnia rozpoczęcia czerwienia w grupie SUO wynosił 5,2 doby, a w grupie SUW 10,8 doby. W 3 tyg. po podjęciu czerwienia przez matki, rodziny w grupie SUO posiadały średnio po 5 ramek czerwiu i kwalifikowały się do przesiedlenia do normalnych uli. Nowe styropianowe uliki odkładowe wykazują liczne walory i są bardzo przydatne w pasiece hodowlanej przy zakładaniu grupy selekcyjnej z matkami sztucznie unasienionymi.

STARTING OF OVIPOSITION BY ARTIFICIAL INSEMINATED BEE QUEENS KEPT IN STYROFOAM NUCLEI HIVES AND STYROFOAM MATING HIVES

Cezary Kruk

“Sądecki Bartnik” apiary.

The experimental material was collected from the breeding apiary of the “Sądecki Bartnik” in the year 2004. The suitability of new styrofoam nucleus hives (SNH) to rear new colonies with instrumentally inseminated queens was tested. Queens introduced in styrofoam mating hives (SMH) were the control group. The queens were introduced in 22 nuclei hives and in 50 mating hives. The colonies were analyzed for queen losses, duration of latency period after insemination and for egg-laying rate by the queens. The queen losses in the period from queen introduction to insemination were 4.5% in the SNH group and 10.0% in the SMH group. After insemination egg-laying was started by 90.5% of the queens in the SNH group and by 80.0% in the SMH group. The duration of latency from insemination to start of

egg-laying was 5.2 days in the SNH group and 10.8 days in the SMH group. In three weeks after the start of egg-laying by the queens the colonies of the SNH group had an average of 5 frames with brood and qualified to be resettled to regular hives. New styrofoam nucleus hives show numerous advantages and are very useful in a breeding apiary to establish a selection group with instrumentally inseminated queens.

STADIA ROZWOJOWE W ZAMARŁYCH MATECZNIKACH INKUBOWANYCH W CIEPLARCE

Cezary Kruk

Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik”

Materiał badawczy pochodzi z lat 2003-2004 z pasieki hodowlanej Gospodarstwa Pasiecznego „Sądecki Bartnik”. Mateczniki zmarłe w cieplarni preparowano i określano stadium rozwojowe zmarłego matecznika. Ogółem zbadano 1502 zmarłe mateczniki. Najczęściej stwierdzano obecność w nich matek w stadium imago (28%), poczwerek z jasnymi oczyma (26%) oraz przedpoczwerek (22%). Niekiedy przyczyną zamarcia matecznika była obecność w nim 2 osobników różnych stadiach rozwoju lub anormalne ułożenie w mateczniku. Zbliżone wyniki pomimo innej technologii wychowu oraz innych warunków środowiskowych autor uzyskał w pasiece Oddziału Pszczelnictwa ISK w Puławach.

DEVELOPMENT STAGES IN DEAD INCUBATED QUEEN CELLS

Cezary Kruk

„Sądecki Bartnik” apiary.

The experimental material was collected from the breeding apiary of the „Sądecki Bartnik” over the years 2003 – 2004. Queen cells that had died in the incubator were dissected and the dead queen cells were examined for the development stage. A total of 1502 dead queen cells was examined. Most of the time imago stage (28%), light-eyed pupae (26%) and prepupae (22%) were identified. Sometimes the death of a queen cell was caused by the presence of two individuals in different development stages or by anomalous position in the cell. Similar results, in spite of a different rearing technique and different environment conditions, were obtained by the author in the apiary of the Apiculture Division, ISK in Puławy.

WYGRYZANIE SIĘ MATEK I PROBLEMY ZWIĄZANE Z ZAMIERANIEM INKUBOWANYCH MATECZNIKÓW W RÓŻNYCH PORACH SEZONU

Cezary Kruk

Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik”

Material badawczy pochodzi z lat 2003-2004 z pasieki hodowlanej Gospodarstwa Pasiecznego „Sądecki Bartnik”. Mateczniki, bezpośrednio po ich zasklepieniu, zabierano z rodzin wychowujących i przenoszono do pracowni. Poddawano je inkubacji w cieplarni w temp. 34-35°C. Na 1 dobę przed wygryzieniem się matek, mateczniki izolowano w klateczkach. Mateczniki które nie wygryzły się po upływie 2 dni po przypuszczalnym terminie traktowano jako zmarłe. Obserwowano tendencję do zwiększonej zamieralności mateczników przy bardzo wczesnym wychowie matek. Największą zamieralność obserwowano w I dek. maja – 25,6%, a najmniejszą w III dek. czerwca – 9,8%. Podobną tendencję, do zwiększonej zamieralności mateczników na początku sezonu, autor obserwował w pasiece w Oddziale Pszczelnictwa ISK w Puławach w poprzednich latach.

QUEEN EMERGENCE AND PROBLEMS RELATED TO THE DYING OF INCUBATED QUEEN CELLS IN DIFFERENT PERIODS OF THE BEEKEEPING SEASON

Cezary Kruk

“Sądecki Bartnik” apiary.

The experimental material was collected from the breeding apiary of the „Sądecki Bartnik” over the years 2003 – 2004. The queen cells, immediately upon comb sealing, were removed from the nurse colonies and transferred to the laboratory. They were incubated in an incubator at a temperature of 34-35°C. A day before the queen emergence the queen cells were caged. The queen cells in which emergence failed to occur within 2 days were considered dead. There was a tendency for the queen cells to die at an increased rate with very early queen rearing. The highest death rate was observed in the 1st decade of May – 25%, and the lowest in the 3rd decade of June – 9.8%. The author observed a similar tendency for the queen cells to show increased death rate at the beginning of the season in the apiary of the Apiculture Division, ISK, Puławy in previous years.

PRZYJMOWANIE LARW MATECZNYCH W MISECZKACH PLASTIKOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD STOPNIA ICH OSZLIFOWANIA W RODZINIE PSZCZELEJ

Cezary Kruk

Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik”

Materiał badawczy pochodzi z 2004 roku z pasieki hodowlanej Gospodarstwa Pasiecznego „Sądecki Bartnik”. Testowano nowo zakupioną partię plastikowych miseczek matecznikowych. Celem doświadczenia było określenie minimalnego okresu potrzebnego do dobrego oszlifowania miseczek w rodzinie. W pasiece standardowo wykorzystuje się plastikowe miseczki matecznikowe przy produkcji matek. Miseczki te wykorzystywane są wielokrotnie. Po wygryzieniu matek miseczki poddawane są dezynfekcji. Standardowo miseczki poddawane są do oszlifowania na okres 24 godzin. Nowe miseczki podano do oszlifowania pszczołom na okres 24 godz. (MN-24h) i 72 godz. (MN-72h). Grupę kontrolną stanowiły miseczki stare, wykorzystywane wielokrotnie. Poddano je do oszlifowania na okres 24 godz. (K-24h). Do 60 rodzin wychowujących podzielonych na 3 grupy doświadczałne poddano lary mateczne (45 larw/rodz.). W poszczególnych grupach uzyskano następujący % mateczników zasklepionych: MN-24h – 9,8%, MN72h – 20,2%, K-24h – 62,0%. Wniosek: nawet okres 72 godz. okazał się zbyt krótki do dobrego oszlifowania nowych plastikowych miseczek matecznikowych.

ACCEPTANCE OF QUEEN LARVAE IN PLASTIC QUEEN CELLS AS DEPENDENT ON THE DEGREE TO WHICH THE CELLS ARE POLISHED

Cezary Kruk

„Sądecki Bartnik” apiary.

The experimental material was collected from the breeding apiary of the „Sądecki Bartnik” bee farm in the year 2004. A newly purchased consignment of plastic queen-cell cups was tested. The objective of the study was to determine the minimum time which is required for the cups to be well polished in the colony. In the apiary plastic queen-cell cups are routinely used to rear queens. The cups are used repeatedly. After queen emergence the cups are disinfected. As a routine, the cups are introduced for 24 h to be polished. New cups were placed in the hive for the bees to polish them for the period of 24 h (MN-24 h). Queen larvae were introduced in nurse colonies (45 larvae/colony) divided into 3 experiment groups. The following percentages of sealed queen cells were obtained in individual groups: MN-24h – 9.8%, MN72h – 20.2%, K-24h – 62.0%. A conclusion is that even the time of 72 h was too short for the bees to polish new plastic queen-cell cups adequately.

BADANIE WPŁYWU RÓŻNYCH STĘŻEŃ GŁÓWNYCH SKŁADNIKÓW POWIETRZA TLENU I AZOTU NA WYBUDZANIE PSZCZÓŁ ROBOTNIC

Beata Madras-Majewska, Zygmunt Jasiński

Pracownia Hodowli Owadów Użytkowych, SGGW Warszawa, ul. Nowoursynowska 166.

Wielokrotnie stwierdzono, że matki sztucznie unasienione statystycznie wysoko istotnie później rozpoczynają czerwienie w porównaniu z matkami unasieniającymi się naturalnie.

Celem badań było określenie czasu budzenia się pszczoł robotnic po uspieniu CO₂ w różnych proporcjach głównych składników powietrza tlenu i azotu.

Materiałem do doświadczenia było 1500 szt. pszczoł robotnic córki po jednej matce (*Apis mellifera carnica*). Pszczoły były podzielone a 3 równe serie, po 500 pszczoł w każdej. Z kolei każdą serię pszczoł podzielono na 5 grup (po 100 szt. pszczoł w każdej z nich). Wszystkie pszczoły usypiano CO₂ a wybudzano w atmosferze mieszaniny O i N o różnych stężeniach.

- I kontrolna - pszczoły wybudzano na wolnym powietrzu
- II 49% N : 51% O - pszczoły wybudzano w komorze wzbogaconej w tlen do 35%
- III 60% N : 40% O - pszczoły wybudzano w komorze wzbogaconej w tlen do 30%
- IV 70% N : 30% O - pszczoły wybudzano w komorze wzbogaconej w tlen do 25%
- V 85% N : 15% O - pszczoły wybudzano w komorze zubożonej w tlen do 15%

Do uzyskania tych różnych proporcji ww. gazów korzystano z aparatu do badań wskaźnika tlenowego LOI. Mierzono czas od momentu uspienia pszczoł CO₂ do momentu wzbudzenia. Następnie badano przeżywalność pszczoł po ich stabilizacji. Stwierdzono, że mieszanina powietrza uboższa w tlen a bogatsza w azot powoduje wydłużanie się czasu wybudzania pszczoł. Badając przeżywalność pszczoł stwierdzono, że najdłużej żyły pszczoły wybudzane w powietrzu wzbogaconym w tlen do 40%, czyli stanowiło ono mieszaninę 60% azotu i 40% tlenu.

RESEARCH ON HOW DIFFERENT CONCENTRATION OF MAIN AIR COMPONENTS OXYGEN AND NITROGEN HAS THE INFLUENCE ON WAKENING UP BEE WORKERS

Beata Madras-Majewska, Zygmunt Jasiński

Agricultural University in Warsaw, Poland.

It has been confirmed many times, that queens instrumentally inseminated start to egg laying statistically later than queens naturally mated. The purpose of this research was to determine the time of waking up bee workers, after anaesthetizing them using CO₂, in different proportions of main air components - oxygen and nitrogen.

The material for this experiment was 1500 bee workers the daughters of one queen bee (*Apis mellifera carnica*). Bees were divided on 3 equal series of 500 bees each. Then each series of bees were divided again on 5 groups (100 bees in each one

of them). All of the bees were anaesthetized by CO₂ and awoken in atmosphere mixture in different concentrations of oxygen and nitrogen.

- I control – bees were awoken in free air
- II 49% N : 51% O – bees were awoken in gas chamber enriched with oxygen up to 35%
- III 60%N : 40% O - bees were awoken in gas chamber enriched with oxygen up to 30%
- IV 70% N : 30% O - bees were awoken in gas chamber enriched with oxygen up to 25%
- V 85% N : 15% O - bees were awoken in gas chamber enriched with oxygen up to 15%

To obtain different proportions of mentioned above gasses apparatus for research Limited oxygen Index LOI was used. The time from the moment of anaesthetizing bees with CO₂ till the moment of awaking them was measured. Next the research was conducted on their survival after their stabilization. It has been proved, that air mixture poorer in oxygen and richer in nitrogen causes to extend the time of awaking bees. While conducting this research it has been discovered that bees which lived the longest were awoken in air enriched with oxygen up to 40%, which is the mixture of 60% nitrogen and 40% of oxygen.

WSTĘPNE BADANIA NAD BEHAWIOREM HIGIENICZNYM PSZCZOŁY MIODNEJ RASY KRAIŃSKIEJ

Piotr Okniański

Katedra Zoologii Akademii Techniczno Rolniczej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,
85-225 Bydgoszcz, ul. ks. A. Kordeckiego 20. E-mail: piotr.oknianski@interia.pl

W ostatnich latach wzrasta liczba pasiek mających problemy z chorobami czerwiu. Szczególne problemy stwarzają grzybice i bakteriozy czerwiu. Odporność pszczół na choroby w dużej mierze zależy od ekspresji zachowania higienicznego. Dowiedziono w sposób empiryczny (doświadczalny) istotną zależność między szybkością czyszczenia komórek z martwego czerwiu a podatnością rodzin pszczelich do zapadania na grzybicę wapienną czy zgnilec złośliwy. Obecnie są prowadzone prace hodowlane nad zwiększeniem ekspresji behawioru higienicznego i wykorzystania tego do wyselekcjonowania pszczół o wyższej odporności kolonijnej na choroby i warozę. Selekcja takich cech behawioru pszczół może w przyszłości bardzo ograniczyć stosowanie środków chemicznych.

Celem tych badań było porównanie efektów prac hodowlanych mających za zadanie podwyższenie odporności kolonijnej pszczół na uszkodzenia czerwiu. Dodatkowym celem było wyznaczenie z wybranych dwóch linii pszczół miodnych rasy kraińskiej tej linii, która posiada silniejszą ekspresję zachowania higienicznego. Wyznaczona w badaniach wstępnych linia posłuży w kolejnych etapach badań do zweryfikowania tezy o możliwości biomanipulacji umożliwiającej czasowe zwiększenie behawioru higienicznego w rodzinach o obniżonej ekspresji tego behawioru. Zabieg

takiej manipulacji zachowaniem higienicznym rodziny chorej lub o większej podatności na choroby czerwiu może mieć duże znaczenie w ograniczeniu metod chemicznych w małych i średnich pasiekach.

Badania zostały przeprowadzone od czerwca do września 2005 w pasiece wędrowniej należącej do doktoranta Katedry Zoologii ATR Piotra Okniańskiego. Pasieka w czasie sezonu była zlokalizowana w kilku miejscach na Kujawach. W trakcie prowadzonych badań pszczoły korzystały z następujących pożytków: ogórecznika lekarskiego (*Borago officinalis* L.) i kolendry siewnej (*Coriandrum sativum* L.), majeranku ogrodowego (*Origanum majorana* L.) i cząbrku ogrodowego (*Satureja hortensis* L.).

Porównawcza ocena behawioru higienicznego została przeprowadzona w pasiece składającej się z 15 rodzin pszczelich, 10 higienicznych i 5 niehigienicznych. Badane pszczoły należą do rasy kraińskiej (*Apis mellifera carnica*). Matki pszczele, krzyżówki użytkowe (*Apis mellifera carnica*) różnego pochodzenia zostały wybrane do grupy kontrolnej (niehigienicznej). Grupa higieniczna została zestawiona z dwóch podgrup po 5 rodzin. Każda z podgrup higienicznych składała się z pszczół jednej czystej linii pszczół kraińskich o podwyższonej odporności kolonijnej na grzybicę wapienną.

Metody stosowane najczęściej do testowania behawioru higienicznego polegają na zamrażaniu, nakłuwaniu lub iniekcjach. W niektórych ośrodkach badawczych stosuje się także kontrolowane zakażenie sporami (*Ascospaera apis*). Do testowania wybrano metodę nakłuwania. Behawior higieniczny był badany za pomocą testów igłowych w trzech seriach w sezonie pszczelarskim 2005. Wybrana metoda polegała na nakłuwaniu 100 komórek czerwiu zasklepionego (w początkowej fazie pigmentacji oczu poczwarek). Po wykonaniu każdego testu następowało liczenie komórek oczyszczonych przez pszczoły po sześciu godzinach i następnie w dwunastogodzinnych odstępach. Wykonano trzy serie testów w różnych terminach:

Series 1 Lipiec 22 – 24, 2005 porównywano tempo usuwania poczwarek w czasie słabego pożytku – koniec kwitnienia kolendry.

Series 2 Sierpień 5 – 7, 2005 porównywano tempo usuwania poczwarek w czasie umiarkowanie dobrego pożytku – kwitnienie majeranku i cząbrku.

Series 3 Sierpień 13 – 15, 2005 porównywano tempo usuwania poczwarek w czasie bardzo słabego pożytku.

Pszczoły z grupy kontrolnej, określanej mianem niehigienicznej wykazywały wyraźne zróżnicowanie w obrębie grupy. Średnia tempa usuwania uszkodzonego czerwiu po 24h w grupie kontrolnej była na poziomie 14% (seria1), 28% (seria2) i 46% (seria3). We wszystkich grupach pszczoły najwolniej usuwały uszkodzony czerwiu w pierwszej i drugiej serii testów. W grupie higienicznej tempo to kształtowało się w sposób następujący:

Subgroup I 53% (series 1), 74% (series 2) and 86% (series 3).

Subgroup II 69% (series 1), 85% (series 2) and 93% (series 3).

Wyniki wstępne z pierwszego sezonu wykazały istotną różnicę w tempie usuwania uszkodzonego czerwiu między grupą niehigieniczną, a grupą higieniczną. Różnice te były już istotne w trakcie pierwszego testu. Pszczoły z grupy higienicznej oczyściły średnio o 47% więcej komórek do grupy kontrolnej (niehigienicznej). Zaobserwowano także istotne różnice między dwoma podgrupami pszczół higienicznych. Różnice pomiędzy badanymi liniami higienicznymi wynosiły 16% w pierwszej serii testów, 11% w drugiej serii oraz 7% w serii trzeciej. Powyższe wyniki wskazują na istotnie silniej-

szą ekspresję badanego zachowania u pszczoł higienicznych z podgrupy II zarówno w stosunku do grupy niehigienicznej jak i do podgrupy I (higienicznej).

W wszystkich grupach zaobserwowano zależność wykazywania silniejszego zachowania higienicznego w sierpniu, w trakcie słabszych warunków pożytkowych (pokarmowych) i obecności dużej liczby pszczoł starszych w ulu.

Uzyskane wyniki dają podstawę do wskazania pszczoł mających największe różnice w ekspresji badanego behawioru i wyznaczenia ich do eksperymentu bio-manipulacji w dalszym toku badań.

Słowa kluczowe: zachowania higieniczne, skuteczność czyszczenia, pszczoły kraińskie, metoda igłowa.

PRELIMINARY RESEARCH OF HYGIENIC BEHAVIOUR OF CARNIOLAN HONEY BEES

Piotr Okniański

Department of Zoology, Jan and Jędrzej Śniadeccy University of Technology and Agriculture in Bydgoszcz, 85-225 Bydgoszcz, ul. ks. A. Kordeckiego 20. E-mail: piotr.oknianski@interia.pl

The number of apiaries having problems with brood diseases has grown during recent years. Especially fungal diseases and bacteriosis of brood pose problems. Bees' immunity to diseases depends to a large extent on expression of hygienic behaviour. It has been proved empirically that there is a significant relationship between speed of cleaning cells from addled brood and susceptibility of bee colonies to falling down with chalkbrood or American Foulbrood. At present bee breeding works are carried out in order to increase expression of hygienic behaviour and using it to sort out bees of higher colony immunity to diseases and *Varroa*. Selection of such bee behaviour features may considerably reduce the use of chemical agents in the future.

The aim of the research was the comparison of effects of breeding works, which were supposed to increase immunity of bee colonies to damages caused by brood. An additional aim was to determine from two selected strains of honey bees *Apis mellifera carnica* of this strain, which has a stronger expression of hygienic behaviour. The strain determined during preliminary research will serve during next stages of research to verify thesis on possibility of bio-manipulation, which enables temporary increase of hygienic behaviour in colonies with lowered expression of this behaviour. A procedure of such a manipulation of hygienic behaviour of sick colony or a colony with higher susceptibility to brood diseases may have a significant meaning in limitation of chemical methods in small and medium apiaries.

Research was conducted from June to September 2005 in a migratory apiary which belongs to Piotr Okniański, a PhD student of Department of Zoology of University of Technology and Agriculture. The apiary was located in several spots in Kuyavia during the season. During conducted research bees used the following flows: borage (*Borago officinalis* L.), coriander (*Coriandrum sativum* L.), marjoram (*Origanum majorana* L.) and savory (*Satureja hortensis* L.).

Comparative estimation of hygienic behaviour was conducted in an apiary consisting of 15 colonies, 10 hygienic and 5 non-hygienic. Tested bees belong to *Apis mellifera carnica*. Queens of *Apis mellifera carnica* of various origin were chosen for the non-hygienic group. The hygienic group composed of two subgroups consisting

of 5 colonies. Each of hygienic subgroups consisted of one pure strain carniolan bees of increased colony immunity to chalkbrood.

Methods most frequently applied for testing hygienic behaviour consist in freezing, puncturing or injections. Some research centres also apply monitored contamination with spores (*Ascosphaera apis*). Puncturing method was used for testing. Hygienic behaviour was examined by means of needle tests in three series in beekeeping season 2005. The chosen method consisted in puncturing 100 cells of brood capped (in initial stage of pupa eyes pigmentation). After each test there was counting of cells cleaned by bees after six hours and then at 12-hour intervals. Three series of tests were carried out in different time:

Series 1 July 22 – 24, 2005 pace of removing chrysalises during a weak flow was compared – end of coriander blooming.

Series 2 August 5 – 7, 2005 pace of removing chrysalises during a moderately good flow was compared – marjoram and savoury blooming.

Series 3 August 13 – 15, 2005 pace of removing chrysalises during a very weak flow was compared.

Bees from control group described as non-hygienic showed distinct diversity within the group. The average pace of removing damaged brood after 24 hours in control group was at the following levels: 14% (series 1), 28% (series 2) and 46% (series 3). In all groups bees removed damaged brood most slowly in the first and second series of tests.

In hygienic group the pace was as follows:

Subgroup I 53% (series 1), 74% (series 2) and 86% (series 3).

Subgroup II 69% (series 1), 85% (series 2) and 93% (series 3).

Preliminary results from the first season showed a considerable difference in the pace of removing damaged brood between non-hygienic and hygienic group. These differences were already marked during the first test. Bees from hygienic group cleaned 47% more cells on average to control group (non-hygienic). There were significant differences between two subgroups of hygienic bees as well. Differences between examined hygienic strains were 16% in the first series of tests, 11% in the second series and 7% in the third series. The above results indicate essentially stronger expression of examined behaviour of hygienic bees from subgroup II in relation to non-hygienic group as well as to subgroup I (hygienic).

In all groups there was observed a relationship of showing stronger hygienic behaviour in August, in weaker flow conditions (food conditions) and presence of a high number of older bees in an apiary.

Achieved results provide a basis for indicating bees having the biggest differences in expression of examined behaviour and designating them for bio-manipulation experiment in further course of research.

Keywords: higienic behaviour, cleaning succes, carniolan bees, pinbruch piercing method.

OCENA ZACHOWANIA HIGIENICZNEGO PSZCZÓŁ I JEJ PRZYDATNOŚĆ W SELEKCJI LINII ODPORNÝCH NA CHOROBY

Beata Panasiuk, Wojciech Skowronek, Małgorzata Bieńkowska,
Dariusz Gerula

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Oddział Pszczelnictwa, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

Celem prac prowadzonych w pasiece ISiK Oddziału Pszczelnictwa w Puławach w latach 2004 i 2005 było porównanie szybkości usuwania uszkodzonego czerwiu w zależności od sposobu uszkodzania oraz określenie czynników warunkujących szybkość usuwania uszkodzonych larw.

W badaniach wykorzystano dwie populacje pszczoł kraińskich linii GR-1 z wysoko rozwiniętym behawiorem higienicznym w stosunku do czerwiu porażonego przez grzybicę wapienną, określane jako higieniczne oraz z linii pszczoł wrażliwych na zakażenie grzybicą wapienną, określane niehigienicznymi. W obu latach badań plasterki z czerwiem zasklepionym przenoszono do rodzin doświadczalnych: w pierwszym roku jeden z larwami mrożonymi, drugi z larwami zakażonymi sporami *Ascospaera apis*; w drugim roku wprowadzono dodatkową grupę z larwami przekłutymi igłą entomologiczną. W trzech terminach każdego z sezonów pasiecznych (czerwiec, lipiec, sierpień) przetestowano łącznie 10 rodzin pszczelich, po 5 z populacji higienicznej i 5 z populacji niehigienicznej.

Komórki oczyszczone przez pszczoły liczone w odstępach 12-godzinnych. W tym etapie doświadczenia określano i porównywano następujące parametry:

- tempo oczyszczania komórek przez rodziny w zależności od sposobu uszkodzenia komórek
- tempo oczyszczania komórek przez pszczoły z rodzin higienicznych i niehigienicznych
- tempo oczyszczania komórek w zależności od terminu wykonywanych badań
- czas w jakim pszczoły usunęły 50% uszkodzonego czerwiu

Tempo usuwania larw zakażonych sporami *Ascospaera apis* w obu grupach badanych rodzin było szybsze niż larw mrożonych w niskiej temperaturze, ale istotnie wolniejsze niż larw kłutych. Po upływie 12 godzin pszczoły wyczyściły 72,9% larw kłutych, 28,4% larw zakażonych i tylko 11,5% larw mrożonych, a po upływie 48 godzin odpowiednio 98,4%, 58,5% oraz 40% larw. Stwierdzono statystycznie wysoko istotne różnice w tempie oczyszczania larw zakażonych, mrożonych i kłutych w kolejnych pomiarach.

W obu latach badań zaobserwowano tendencję do szybszego usuwania larw z uszkodzonych komórek przez pszczoły z rodzin uznanych za higieniczne. Statystycznie istotne różnice w ilości usuniętych larw występowały już od 24 godziny trwania testu i utrzymywały się aż do pełnego wyczyszczenia komórek przez pszczoły.

Na podstawie przeprowadzonych badań trudno jest stwierdzić, w jakim terminie pszczoły najszybciej oczyszczają uszkodzone larwy. W roku 2004 najszybciej pszczoły wykrywały i oczyszczały uszkodzone komórki w sierpniu niezależnie od sposobu uszkodzenia. Do końca drugiej doby pszczoły wyczyściły 59,1%, a do końca piątej doby 91,1% komórek. W lipcu i czerwcu wyraźnie wolniej odpowiednio 43,6% oraz 64,6% oraz 23,3% i 56,2% komórek. Różnice między miesiącami okazały się istotne.

W 2005 roku pszczoły najszybciej usuwały uszkodzony czerw w lipcu, do końca drugiej doby średnio 74,6%, a do końca piątej doby 95,3% komórek. Tylko nieznacznie wolniej w czerwcu odpowiednio 71,8% oraz 93%, a wyraźnie wolniej w sierpniu do końca drugiej doby tylko 58,2%, a piątej 92,8% komórek. Nie stwierdzono w tym roku istotności różnic między miesiącami.

Szybkość usuwania przez pszczoły czerwiu uszkodzonego oceniana jest w różny sposób. W omawianym doświadczeniu za ten wskaźnik przyjęto czas niezbędny do wyczyszczenia 50% uszkodzonych larw.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że pszczoły z rodzin higienicznych szybciej oczyszczały komórki uszkodzone niż pszczoły z rodzin niehigienicznych. Najszybciej usuwane były larwy klute, ale nie zaobserwowano różnic w tempie usuwania tych larw przez rodziny higieniczne i niehigieniczne. Czerw mrożony usuwany był najwolniej, a dynamika oczyszczania komórek mrożonych i zakażonych przez rodziny pszczoły dwu porównywanych populacji była zbliżona. Zaobserwowano różnice w tempie oczyszczania w zależności od pory sezonu pasiecznego. W obu latach badań tylko w lipcu pszczoły w podobnym czasie usuwały larwy, niezależnie od sposobu ich uszkodzenia.

Tabela

Czas (h) niezbędny do wyczyszczenia 50% uszkodzonych komórek przez pszczoły higieniczne i niehigieniczne w zależności od sposobu uszkodzenia komórek

Grupa rodzin	Sposób uszkodzenia czerwiu	2004		2005	
		Liczba badanych rodzin	Czas (h)	Liczba badanych rodzin	Czas (h)
higieniczne	mrożone	12	54,8 (27,9-108,7)	12	38,9 (7,4-104,2)
	zakażone	7	17,6 (9,7-31,6)	12	28,7 (8,9-58,1)
	klute	–	–	12	7,4 (6,0-9,9)
niehigieniczne	mrożone	12	73,2 (21,1-135,1)	12	79,8 (21,6-178,6)
	zakażone	7	42,6 (19,5-73,5)	12	40,4 (8,6-94,3)
	klute	–	–	12	10,6 (6,1-19,3)

ESTIMATION OF HYGIENIC BEHAVIOUR OF HONEYBEES AND ITS APPLICATION IN SELECTING DISEASE RESISTANT LINES

Beata Panasiuk, Wojciech Skowronek, Małgorzata Bieńkowska,
Dariusz Gerula

Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

The objective of the study run in the Laboratory of Bee Breeding of the Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division in Puławy in the years 2004 and 2005 was comparison of the rate of cleaning differently damaged brood and qualifying factors conditioning that behaviour.

The study comprised two populations of Carniolan bees: the line of resistant honeybees, GR-1 (hygienic) and the line of susceptible honeybees (nonhygienic). During both years of investigation small parts of brood combs were transferred into examined bee colonies. In the first year of the study one frozen and one infected with *Ascosphaera apis* brood combs, and in 2005 one frozen, one infected with *Ascosphaera apis* and one with pin-killed larvae brood combs were taken. In three different terms of the season (June, July, and August) 10 bee colonies: 5 hygienic and 5 nonhygienic were tested. Cells cleaned by worker bees were counted every 12 hours. In this part of the study following parameters were compared:

- the rate of cleaning cells with differently damaged brood
- the rate of cleaning cells in hygienic and nonhygienic colonies
- the rate of cleaning cells in different terms of the season
- the time needed to remove 50% of damaged brood

The rate of cleaning brood infected with spores of *A. apis* in both groups of tested bee colonies was higher than that of frozen brood but significantly lower in comparison to pin-killed brood. Within the first 12 hours of the experiment bees cleaned up 72.9% of pin-killed brood, 28.4% of infected and 11.5% of frozen brood; within 48 hours respectively 98.4%, 58.5% and 40%. There were significant differences in the rate of cleaning cells with differently damaged brood in particular measurements.

In both years of research the tendency to higher rate of cleaning damaged cells by hygienic bees was observed. In 2004 infected and frozen cells were detected and cleaned up faster in August. Within 2 days bees cleaned 59.1% damaged cells, and within 5 days 91.1%. In odd two months distinctly slower, in July 43.6% and 64.6% and in June 23.3% and 56.2%, respectively. Significant differences among following months were observed. In 2005 bees cleaned up damaged cells much faster in July, within 2 days 74.6%, and within 5 days 95.3%. In June 71.8% and 93%; respectively, in August 58.2% and 92.8%.

The rate of cleaning damaged brood can be differently estimated. In this experiment the time needed to remove 50% of damaged brood was taken as an indicator of expression of the hygienic behaviour.

Hygienic bees cleaned up damaged cells much faster than nonhygienic ones, and pin-killed brood was cleaned up faster than infected and frozen. There were no significant differences among hygienic and nonhygienic colonies. Frozen brood was

cleaned positively slower but the dynamics of cleaning frozen and infected brood by both hygienic and nonhygienic colonies was similar.

Table

The time needed to remove 50% of differently damaged brood by hygienic and nonhygienic bee colonies (in hours)

Group of bee colonies	Method of brood damage	2004		2005	
		Number of experimental colonies	The time needed to remove 50% damaged brood (h)	Number of experimental colonies	The time needed to remove 50% damaged brood (h)
hygienic	frozen	12	54.8 (27.9-108.7)	12	38.9 (7.4-104.2)
	infected	7	17.6 (9.7-31.6)	12	28.7 (8.9-58.1)
	pin-killed	–	–	12	7.4 (6.0-9.9)
nonhygienic	frozen	12	73.2 (21.1-135.1)	12	79.8 (21.6-178.6)
	infected	7	42.6 (19.5-73.5)	12	40.4 (8.6-94.3)
	pin-killed	–	–	12	10.6 (6.1-19.3)

PORÓWNANIE PRZYDATNOŚCI RÓŻNEGO TYPU SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO DO POMIARU INDEKSU KUBITALNEGO

Rostecki P., Samborski J., Prabucki J., Chuda-Mickiewicz B.

Akademia Rolnicza, Szczecin.

Powszechna dostępność sprzętu komputerowego stwarza możliwość stosowania go w różnych dziedzinach życia. Również w pomiarach morfologicznych istnieje taka możliwość. Zastosowanie odpowiedniego oprogramowania i powszechnie dostępnych skanerów biurowych pozwala na znaczne uproszczenie pracy.

W opracowaniu tym porównano pomiary indeksu kubitalnego, trzema sposobami.

Kontrolnie wykonano pomiar preparatu w trzykrotnym powtórzeniu, najbardziej znaną metodą tj. z pomocą mikroskopu. Następnie wykonano pomiary trzech różnych preparatów każdy w trzech powtórzeniach na dwóch typach monitorów i skanerów, kolejno z udziałem dwóch osób w celu określenia błędu pomiaru.

Największą wartością indeksu kubitalnego cechował się pomiar mikroskopowy 1,92, zaś wartości uzyskane z pomiaru komputerowego wahały się w granicach 1,65 dla rozdzielczości 600 dpi i monitora typu CTR, do 1,77 dla rozdzielczości 2400 dpi

i monitora typu LCD. Możemy zatem wnioskować, że najbardziej zbliżoną do mikroskopu wartość uzyskujemy za pomocą ostatniej kombinacji sprzętowej. Analiza statystyczna wyników wykazała, że nie ma istotnej różnicy pomiędzy zastosowanymi typami monitorów, natomiast istnieje statystycznie istotna różnica pomiędzy stosowanymi rozdzielczościami skanowania. Przyjąć należy więc że zwiększanie rozdzielczości skanowania wpływa na zwiększenie dokładności pomiaru, a zastosowanie skanerów rozdzielczością 2400 dpi pozwala uzyskać zadowalające wyniki.

Słowa kluczowe: pszczoła, indeks kubitalny, wartości indeksu, morfologia, skaner biurowy.

COMPARISON OF THE USEFULNESS OF DIFFERENT COMPUTER HARDWARE FOR MEASURING THE CUBITAL INDEX

Rostecki P., Samborski J., Prabucki J., Chuda-Mickiewicz B.

Apicultural Academy, Szczecin.

General availability of computer equipment enables its application in different areas of live. Such a possibility exists also in taking morphological measurements. The use of appropriate software and generally available office scanners allows for a considerable simplification of work.

The present paper gives a comparison of three methods of measuring the cubital index. The measurement of slide specimen was executed in triple repetition check with the most known method i.e. with the help of microscope. Next, measurements of three different specimens were made, with three repetitions each, on two types of monitors and scanners alternately by two research staff members to determine the measurement error.

The highest value of the cubital index was found for a microscopic measurement of 1.92, whereas the values obtained from the computer measurement ranged 1.65 for 600 dpi resolution and CRT monitor to 1.77 for 2400 dpi resolution and LCD monitor. One may conclude therefore that the most microscope-similar value is obtained when using the latter combination of hardware. The statistical analysis of result showed no significant difference between the used types of monitors, however a significant difference was found between the applied resolutions of scanning. It should be assumed thus that increasing the scanning resolution affects the raise of measurement accuracy, with 2400 dpi scanners allowing to obtain satisfactory results.

Keywords: honey-bee, cubital index, index values, morphology, office scanner.

WPLYW MASY CIAŁA MATEK PSZCZELICH NA SZYBKOŚĆ PODEJMOWANIA CZERWIENIA

Maciej Siuda, Jerzy Wilde

Katedra Pszczelnictwa UWM w Olsztynie, ul. Słoneczna 48, 10-957 Olsztyn.

E-mail: msiuda@uwm.edu.pl

Jednym z mniej poznanych zagadnień u matek inseminowanych jest problem wydłużenia okresu od momentu inseminacji do chwili rozpoczęcia czerwienia. Zjawisko to określamy terminem latencji matki pszczelej. Hodowcy matek pszczelich, ale także

i pszczelarze dążą do tego, aby sztucznie unasieniane matki rozpoczynały czerwienie jak najwcześniej. Skraca to cykl produkcyjny oraz zmniejsza koszty jednostkowe związane z produkcją jednej matki.

Celem pracy było zbadanie wpływu masy ciała matek na szybkość podejmowania czerwienia.

Doświadczenie przeprowadzono w pasiece Katedry Pszczelnictwa UWM w Olsztynie, w latach 2003-2005. Materiałem badawczym było 596 matek pszczelich *Apis mellifera carnica*. Matki po wygryzieniu poddano do trzyplastrowych, trapezoidalnych, snozowych, styropianowych ulików weselnych. Matki unasieniano jednorazową dawką 8µl nasienia, w 8. dniu życia. Matki pszczele ważono bezpośrednio po wygryzieniu, podczas zabiegu inseminacji i po pojawieniu się pierwszych larw.

W zależności od masy ciała stwierdzonej bezpośrednio po wygryzieniu matki przydzielono do następujących grup:

Grupa I – matki o masie ciała < 200 mg,

Grupa II – matki o masie ciała od 200 do 230 mg,

Grupa III – matki o masie ciała > 230 mg

Analizując wpływ masy ciała matek na szybkość podejmowania czerwienia stwierdzono, że najszybciej składają jaja matki o najwyższej masie ciała. Różnice w liczbie dni oczekiwania na jaja pomiędzy najlżejszymi a najcięższymi matkami wynosiły średnio od 0,9 do 2,1 dnia i zostały potwierdzone statystycznie tylko w 2003 i 2004 roku. W pozostałych grupach i latach, jak i łącznie za cały okres badań uzyskane różnice mieściły się w obrębie błędu doświadczenia.

Tabela

Liczba dni od wygryzienia do rozpoczęcia czerwienia przez matki pszczele

Rok	Grupa	n	Średnia	s
2003	I masa < 200 mg	32	17,1b	3,8
	II masa 200 do 230 mg	106	15,80	4,0
	III masa > 230 mg	87	15,5a	3,9
2004	I masa < 200 mg	63	16,8b	5,5
	II masa 200 do 230 mg	105	16,7b	4,3
	III masa > 230 mg	23	14,7a	3,8
2005	I masa < 200 mg	38	17,2	2,7
	II masa 200 do 230 mg	88	17,4	4,5
	III masa > 230 mg	54	17,8	3,7
Razem	I masa < 200 mg	133	17,0	4,4
	II masa 200 do 230 mg	299	16,6	4,3
	III masa > 230 mg	164	16,1	4,0

Litery oznaczają różnice statystyczne na poziomie $p=0,05$.

EFFECT OF QUEEN BODY WEIGHT ON START OF OVIPOSITION

Maciej Siuda, Jerzy Wilde

Katedra Pszczelnictwa UWM w Olsztynie, ul. Słoneczna 48, 10-957 Olsztyn.
E-mail: msiuda@uwm.edu.pl

One of the most interesting things is the time that passes from the insemination of the queens to their oviposition. Every queen breeder wants that inseminated queens start laying eggs as quick as it is possible. This shortens the production cyclus and makes lower the costs related with the production of an average queen.

The goal of the experiment was to prove the effect of the body weight of queens on the beginning of egg laying.

The experiment was conducted in two years of 2003 and 2005 on 596 instrumentally inseminated queens of *Apis mellifera carnica*. Queens were placed after emerging into nuclei containing 3 frames and at their age of 8 day they were inseminated with 8µl of semen. Every queen was weighted 3 times: just after emerging, during insemination and after first eggs appeared in comb cells.

We divided queens into 3 experimental groups according to their body weight measured just after emerging: the group **I** – body weight < 200 mg, the **group II** – body weight from 200 to 230 mg, the **group III** – body weight > 230 mg.

We found that the shortest time of waiting for egg laying was recorded in the group of instrumentally inseminated queens with the highest body weight. The differences in waiting for start of oviposition between the most light and heavy queens ranged from 0.9 to 2.1 days and were only confirmed in 2003 and 2004. In the other groups and years as well as for the whole experiment means did not differ statistically.

Table

Time from emerging to the beginning of the oviposition by queens (in days)

years	group	n	mens	s
2003	I body weight < 200 mg	32	17.1b	3.8
	II body weight 200 do 230 mg	106	15.80	4.0
	III body weight > 230 mg	87	15.5a	3.9
2004	I body weight < 200 mg	63	16.8b	5.5
	II body weight 200 do 230 mg	105	16.7b	4.3
	III body weight > 230 mg	23	14.7a	3.8
2005	I body weight < 200 mg	38	17.2	2.7
	II body weight 200 do 230 mg	88	17.4	4.5
	III body weight > 230 mg	54	17.8	3.7

years	group	n	mens	s
Total	I body weight < 200 mg	133	17.0	4.4
	II body weight 200 do 230 mg	299	16.6	4.3
	III body weight > 230 mg	164	16.1	4.0

Letters indicates diferences at $p=0.05$.

DOKŁADNOŚĆ AUTOMATYCZNYCH POMIARÓW SKRZYDEŁ PSZCZOŁY MIODNEJ

Adam Tofilski

AR Kraków.

Pomiary skrzydeł pszczoły miodnej są często wykonywane w badaniach z zakresu biogeografii, genetyki i ekologii. W czasie pomiarów określone są odległości między połączeniami żyłek. Ponieważ położenie tych połączeń nie jest jednoznacznie zdefiniowane dokładność pomiarów jest stosunkowo mała (Dedej i Nazzi, 1994). Kilkrotnie podejmowano próby poprawienia tej dokładności. Na przykład pomiary z użyciem komputera i urządzenia wskazującego są bardziej dokładne niż pomiary z użyciem mikrometru okularowego (Daly et al., 1982). W ostatnim czasie opracowano metodę automatycznego pomiaru skrzydeł opartą na analizie obrazu (Tofilski, 2004). Celem badań było porównanie dokładności automatycznych i tradycyjnych pomiarów skrzydeł pszczoły miodnej.

Obrazy 40 skrzydeł pobrano przy użyciu skanera Nikon 5000ED. Każde skrzydło zeskanowano trzy razy. Na każdym obrazie określono położenie 18 połączeń żyłek. Połączenia albo wskazywano myszką komputerową używając programu tpsDig2 lub określano je automatycznie używając programu DrawWing. Pomiary tradycyjne wykonywane były przez trzy różne osoby. Liczba połączeń żyłek, których położenie określono metodą automatyczną i tradycyjną wynosiła odpowiednio 2160 i 6480. Połączenia żyłek odpowiadające trzem obrazom tego samego skrzydła nałożono na siebie metodą Prokrusta. Dokładność pomiarów określono na podstawie średniej odległości trzech połączeń żyłek od ich środka geometrycznego. Pomiary automatyczne okazały się bardziej dokładne od pomiarów metodą tradycyjną.

Daly H. V., Hoelmer K., Norman P., Allen T. (1982) Computer-assisted measurement and identification of honey bees (*Hymenoptera: Apidae*). *Annals of the Entomological Society of America*, 75: 591-594.

Dedej S., Nazzi F. (1994) Two distances of forewing venation as estimates of wing size. *Journal of Apicultural Research*, 33: 59-61.

Tofilski A. (2004) DrawWing, a program for numerical description of insect wings. 5pp. *Journal of Insect Science*, 4 17, Available.

PRECISION OF AUTOMATIC MEASUREMENTS OF HONEYBEE WINGS

Adam Tofilski

AR Kraków.

Honeybee wings are often measured in studies of biogeography, genetics and ecology. During the measurements distances between vein junctions are determined. Positions of the junctions are not clearly defined, therefore, precision of the measurements is relatively low (Dedej and Nazzi, 1994). There were numerous attempts to improve the precision. For example the wings measurements based on computer equipped with pointing device are more precise than measurements based on ocular micrometer (Daly et al., 1982). Recently automatic measurements of honeybee wings based on image analysis have been developed (Tofilski 2004). The aim of this research was to compare the precision of automatic and manual wing measurements.

Images of 40 wings have been obtained using Nikon 5000ED scanner. Every wing has been scanned three times. Positions of 18 junctions were determined on each image. The junctions were either manually pointed with computer mouse using tpsDig2 software or determined automatically by DrawWing software. The manual measurements were made by three different persons. Number of junctions analysed automatically and manually was 2160 and 6480, respectively. Procrustes superimposition has been used to align the junctions found on three images of the same wing. Average distance between three junctions and their centroid has been used to assess the precision. The automatic measurements proved to be more precise than the manual measurements.

Daly H. V., Hoelmer K., Norman P., Allen T. (1982) Computer-assisted measurement and identification of honey bees (Hymenoptera: Apidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 75: 591-594.

Dedej S., Nazzi F. (1994) Two distances of forewing venation as estimates of wing size. *Journal of Apicultural Research*, 33: 59-61.

Tofilski A. (2004) DrawWing, a program for numerical description of insect wings. 5pp. *Journal of Insect Science*, 4 17, Available.

BEEKEEPING TECHNOLOGY – GOSPODARKA PASIECZNA

SKUTKI PRZEPROWADZONEGO ZIMĄ PRZEGLĄDU RODZINY PSZCZELEJ (film)

Grzegorz Borsuk, Ryszard Jagiełło, Krzysztof Olszewski,
Jerzy Paleolog

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Akademia Rolnicza w Lublinie,
Akademicka 13, 20-950 Lublin. E-mail: grzegorz.borsuk@ar.lublin.pl

Obecnie coraz więcej badań naukowych dokumentowanych jest materiałem filmowym, a w ostatnich latach na Konferencjach Pszczelarskich popularne staje się prezentowanie filmów. W latach 2002/2003 w Akademii Rolniczej w Lublinie nagrano dwudziestoczworominutowy film dotyczący prac pszczelarskich w jednej rodzinie pszczelej w trzech kolejnych porach roku, w tym w zimie:

1. Jesienią – wykonano ostatni przegląd jesienny, przy którym skontrolowano stan zapasów i dostosowanie wielkości gniazda do siły rodziny.
2. Zimą – wykonano dodatkowy przegląd gniazda przy temperaturze -11°C .
3. Wiosną – wykonano pierwszy przegląd wiosenny aby ocenić ewentualne skutki przeglądu dokonanego w zimie.

Większość podręczników pszczelarskich opisuje kłęb zimowy, ale nie zamieszcza zdjęć zimujących pszczół. Stąd wziął się zamysł, aby zimą otworzyć gniazdo, rozdzielić kłęb zimowy i filmować tak nietypowe działania. Spotkało się to jednak z krytyką wielu pszczelarzy, którzy twierdzą, iż przeglądy zimowych nie należy wykonywać, gdyż może to prowadzić do okłębienia matki pszczelej, a nawet do straty całej rodziny. Jednak interesującym jest fakt, że jak donoszą pszczelarze, matki są okłębiane w wyższej temperaturze (0° do 8°C), natomiast nie dochodzi do tego przy ujemnej temperaturze. Zjawisko to jest trudne do wyjaśnienia.

W czasie prowadzonych obserwacji autorzy udowodnili, że przegląd rodziny w czasie pogodnego i mroźnego dnia zimowego jest możliwy do wykonania bez uszczerbku dla pszczół. Ponadto zastany czerw w rodzinie świadczył o tym, iż matki w warunkach klimatycznych Lubelszczyzny zaczynają czerwić pod koniec grudnia. Przeglądana rodzina pszczela bez uszczerbku przetrwała ingerencję pszczelarza w zimie, a pozostałe szczegóły zimowego przeglądu będzie można zobaczyć podczas projekcji filmu.

THE CONSEQUENCES OF A BEE COLONY EXAMINATION CONDUCTED IN WINTER (film)

Grzegorz Borsuk, Ryszard Jagiełło, Krzysztof Olszewski,
Jerzy Paleolog

Department of Biological Basis of Animal Production, Agricultural Academy in Lublin,
Akademicka 13, 20-950 Lublin. E-mail: grzegorz.borsuk@ar.lublin.pl

At present more and more research studies are being documented by films, and film presentations have also become increasingly popular in Apidological Conferences in recent years. In 2002/2003 at the Agricultural University of Lublin a 24-minute film was made, which presented apicultural activities in the same bee colony in three consecutive seasons, including winter.

1. Autumn – the last autumn examination was carried out in order to check the condition of the stores and the nest size in relation to the colony strength.
2. Winter – an additional examination was carried out at the ambient temperature of -11°C .
3. Spring – the first spring examination was carried out to assess the potential consequences of the winter examination.

Most apidological textbooks give a description of a winter cluster but do not present any photographic documentation showing overwintering bees. Hence that was the main reason for opening the nest in winter, splitting the winter cluster and filming such unconventional activities. It was met, however, with strong criticism from many beekeepers, who claim that winter examinations should not be carried out since doing so may result in balling the queen and even in the loss of the entire colony. It is also interesting that, as beekeepers report, queens are balled at higher ambient temperatures (0° to 8°C) and not below 0° . This phenomenon is difficult to account for.

During the observations the authors proved that carrying out an inspection of a bee colony on a sunny frosty winter day is possible without doing any harm to the bees. Furthermore, the brood found in the colony was a proof that in the climate of the Lublin region, egg-laying starts in late December. The colony under inspection survived the beekeeper's intervention in winter without any adverse effects. The details of the winter inspection may be seen in the film.

ZASTOSOWANIE FILMU I CYFROWYCH METOD ANALIZY OBRAZU W BADANIACH APIDOLOGICZNYCH

Grzegorz Borsuk, Jerzy Paleolog, Krzysztof Olszewski

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Akademia Rolnicza w Lublinie,
Akademicka 13, 20-950 Lublin. E-mail: grzegorz.borsuk@ar.lublin.pl

W dwóch projektach badawczych (2 P06D 008 26; 2 P06D 003 27) realizowanych w Katedrze Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Akademii Rolniczej w Lublinie zastosowano nowatorskie metody tworzenia baz danych za pomocą zdjęć i fil-

mów cyfrowych oraz wykonywano cyfrową analizę obrazu z zastosowaniem techniki komputerowej. Przeprowadzone badania dotyczyły porównania trzech ras pszczoł w warunkach Lubelszczyzny oraz badań etologicznych dotyczących zmienności genotypowej w rodzinie pszczołej. Technika cyfrowej analizy obrazu została zastosowana do szacowania następujących cech:

- powierzchni czerwiu,
- powierzchni plastrów zajętej przez pierzę,
- przydatności alternatywnych metod zachowania higienicznego,
- testu igłowego oceniającego zachowania higieniczne,
- zachowań obronnych,
- liczby i behawioru powracających zbieraczek pyłku,
- liczby i behawioru pszczoł odwiedzających podkarmiaczkę pod izolatorami.

W celu szacowania omawianych cech wykorzystano następujące oprogramowanie i sprzęt cyfrowy: kamerę Sony DCR-VX 2100, aparat fotograficzny Sony DSC-F 717, program Pinnacle STUDIO v. 9.0, program MultiScanBase v. 14.02.

Okazało się, że zastosowane techniki cyfrowe w badaniach apidologicznych mają następujące zalety:

- skracają czas pracy przy rodzinach i ograniczają liczbę osób zaangażowanych w pasiece,
- filmy czy zdjęcia mogą być wielokrotnie analizowane nawet poza okresem prowadzonych badań, a nawet zimą,
- zastosowanie programów komputerowych może wpływać na obiektywność i dokładność oceny badanych cech,
- do danych zgromadzonych i przechowywanych na nośnikach cyfrowych można zawsze powrócić i wykorzystać je do powtórnych obserwacji lub też jako materiał dydaktyczny.

THE APPLICATION OF MOTION PICTURE AND DIGITAL METHODS OF IMAGERY ANALYSIS IN APIDOLOGICAL RESEARCH

Grzegorz Borsuk, Jerzy Paleolog, Krzysztof Olszewski

Department of Biological Basis of Animal Production, Agricultural Academy in Lublin,
Akademicka 13, 20-950 Lublin. E-mail: grzegorz.borsuk@ar.lublin.pl

Innovative methods of creating data bases with the use of digital photography and films as well as digital, computer analysis of the obtained imagery were applied in two research projects (2 P06D 008 26; 2 P06D 003 27) conducted at the Department of Biological Basis of Animal Production, Agricultural University of Lublin. The research concerned comparing three bee varieties in the Lublin region and also ethological studies of genotypic variance within a bee colony. Digital imagery analysis was applied in the assessment of the following traits:

- brood surface,
- comb surface taken by bee bread,

- usability of alternative methods of hygienic behaviour,
- needle test assessing the hygienic behaviour,
- defensive behaviour,
- number and behaviour of returning foragers,
- number and behaviour of bees coming to an artificial feeding station placed under a flying cage.

In order to assess the traits mentioned above, the following soft- and hardware was used: video camera Sony DCR-VX 2100, digital camera Sony DSC-F 717, Pinnacle STUDIO v. 9.0 and MultiScanBase v. 14.02 software.

The digital techniques applied in apidological studies proved to have the following advantages:

- they reduce working time and the number of personnel engaged in an apiary,
 - films and photographs may be analysed many times after the research season, including winter,
 - the application of computer software may exert a positive influence on the objectivity and accuracy in the process of assessment of the examined traits,
- data collected and stored in digital media may always be reused in subsequent observations or in the teaching process.

ZIMOWANIE DWURAMKOWYCH ODKŁADÓW W ULACH O WERTYKALNYM ROZKŁADZIE TEMPERATUR

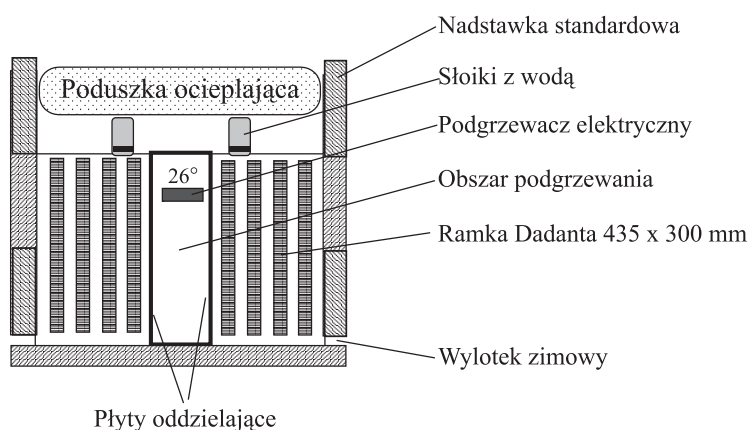
Alexsander Komissar

Independent investigator, Ukraine. E-mail: alex-kom@nucs.kiev.ua

Zimowanie odkładów o masie 1 kg wewnątrz stebnika jest możliwe w klimacie umiarkowanym ale zimowanie mniejszych rodzin (<1 kg) nie jest realne. Normalną drogą zimowania takich rodzin jest ich łączenie lub umiejscowienie między dwoma rodzinami w jednym ulu, za przegrodą, gdzie utworzą wspólny kłęb zimowy. Proponuje się nowy reżim temperatur podczas zimowania z pionowym rozkładem temperatury: 30°C pod ociepleniem górnym i <5°C w pobliżu dennicy ula, w okolicy wylotu. Pszczoły i matki mają możliwość wyboru optymalnej temperatury zależnie od ich potrzeb podczas przesuwania się kłębu do góry lub do dołu w okresie całej zimy. Nie wiadomo czy komfort cieplny dla pszczół zmienia się w ciągu dnia. Może on być różny dla różnych pszczół i niejednakowy dla pszczół i matek. Wybór odpowiedniego komfortu przez każdą pszczołę jest zadowalający dla przetrzymywania zapasowych matek w rodzinach ale dotyczy to wyłącznie silnych rodzin. Stwierdzono, że pszczoły zajmujące dwa plastry jesienią to optymalna wielkość odkładu do zimowania i wiosennego rozwoju. Wykonuje się na sprzedaż 4-plastrowe odkłady w połowie maja z rodzin 2-plastrowych. Jakość zimowania jest bardzo wysoka: osyp zimowy na dennicy jest zwykle nieobecny. Poza korpusem gniazdowym, na górę jest dodatkowo umiejscowiana nadstawka na zimę, do której wstawiane są słoiki z wodą i ocieplenie. Korpus gniazdowy w 3 punktach jest pogrzewany za pomocą 20 W podgrzewacza z automatyczną regulacją. Istnieje także modyfikacja tej metody dla uli 5-ram-

kowych z małym 2 W podgrzewaczem, wstawianym między ramki ze zwiększona odległością między nimi. Tak zimowane odkłady są wykorzystywane dla zbiorów wczesnych pożytków, rozpoczynających się od kwitnienia robinii akacyjowej.

Wnioski: Wykorzystanie pionowego rozkładu temperatur zapewnia pomyślne zimowanie dwuramkowych odkładów w klimacie umiarkowanym.



Rycina. Przekrój ula dla dwóch zimujących odkładów. Nadstawka jest używana wyłącznie w zimie dla grawitacyjnych poidel i izolacji cieplej. Dwuramkowy odkład (około 600 g pszczoł) jest umiejscowiony między czterema ramkami z każdej strony.

THE WINTERING OF TWO-FRAME NUCS IN THE HIVES WITH VERTICAL GRADIENT OF TEMPERATURE

Alexsander Komissar

Independent Investigator, Ukraine. E-mail: alex-kom@nucs.kiev.ua

The overwintering of nuc colonies with 1 kg of bees inside wintering building is quite successful in the moderate climate, but overwintering of colonies <1 kg of bees isn't reliable. The usual way to overwinter such colonies is to unite them or to dispose two by two colonies in one hive across partition, when they form the common winter cluster.

The new temperature regime of overwintering with vertical gradient of temperature (VGT) with 30°C under the inner cover and <5°C near the hive bottom with entrance hole was proposed. The bees and queens had possibility to choose the optimal temperature according to their demands moving up or down during whole winter. We didn't know the temperature of comfort for bees especially taking into account the fact, that this point can change during day. Moreover, it can be different for different bees and dissimilar for bees and queens. This regime of free choice of temperature regime of wintering by every bee was used successfully for the storage of reserve queens in babynucs, but not for wintering of weak colonies.

These main ideas were published in the book (1994) and beekeepers began testing of different variants of its realization. It was found that two frames of bees in the autumn is the optimal size of nuc for overwintering and spring development. We have the standard for sale: 4-frames nuc in the middle of May from two frames nuc in the autumn. The quality of overwintering is very high: winter debris on the bottom of hives are almost absent usually.

Hive with VGT consists of standard hive body in summer and additional super body for winter, where the drinking jars and heat insulation are disposed. The hive body is divided into three compartments and 20 Watt electrical heater with automatic regulator is placed in the central one. There is the apiary with 50 such hives with 100 two-frames nucs in the Northern part of Ukraine.

It exists the modification of this method for the 5-frame nuc hives with small power 2 Watt heater, disposed over the frames in the enlarged over-frame space. The heater has additional emergency regime of 4 Watt, which is used at strong frosts. Overwintered nucs are used for the strengthening of main colonies for effective use of the early honey flow from the black locust (*Robinia pseudacacia*). There is the apiary with 80 such hives in the Central part of Ukraine..

Conclusion. The use of the regime with vertical gradient of temperature permits successful overwintering of the two-frames nucs in moderate climate.

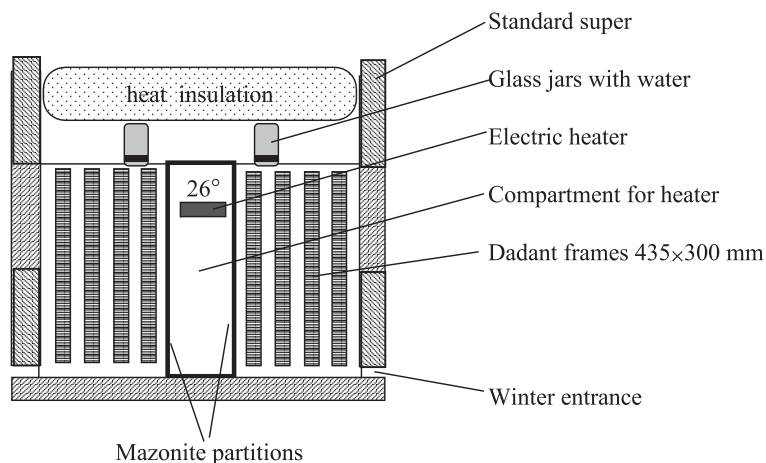


Figure. Cross-section of hive for two nucs overwintering. Super body is used only in the cold season and serves for the gravitation drinker and heat insulation. Two-frames nuc (near 600 g of bees) is disposed at four frames in winter.

References

- Komissar A. Physiological observation on honeybee queens during low temperature storage, The XXXIV International Apicultural Congress of Apimondia, Lausanne, 1995: 104-107.
- Komissar A. High temperature wintering of honey bees, 1994, Kiev, 168 pp. (In Russian).

WYKORZYSTANIE ZASAD BIONIKI W KONSTRUKCJI ŚCIAN ULI

Piotr Pohl

Akademia Rolnicza w Poznaniu, Katedra Obrabiarek i Podstaw Konstrukcji Maszyn.

Bionika jest dziedziną wiedzy z pogranicza techniki i biologii, zajmującą się badaniem praw rządzących działaniem organizmów żywych pod kątem ich wykorzystania w różnych działach techniki, głównie w automatyce, elektronice i mechanice [3]. Podstawową metodą stosowaną w pracach z zakresu bioniki jest metoda modelowania, konstruuje się urządzenia techniczne o właściwościach zbliżonych do modelowanego organu lub narząd. Otrzymane wyniki po uwzględnieniu warunków zastosowania umożliwiają budowę użytecznych urządzeń technicznych [3].

Zasady bioniki są archetypami (pierwowzorami) zasad konstrukcji, a więc zasady konstrukcji są zgodne z zasadami przyrody [1].

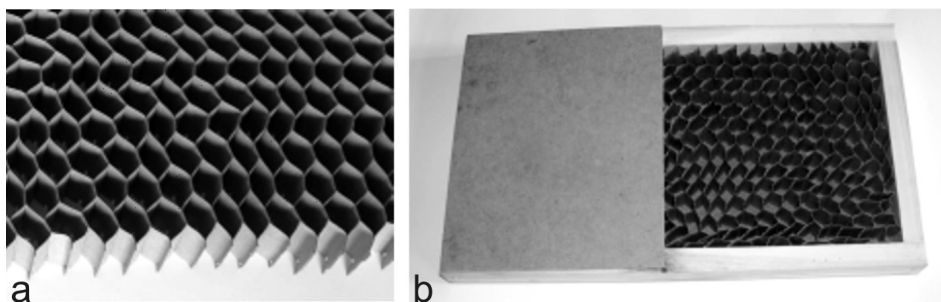
Ze zbioru zasad bioniki wynika kilka mechanizmów dla których inspiracją są rodziny pszczele, np. mechanizmy klimatyzacji biologicznej, a także wytrzymałości i sztywności struktur nośnych (struktur tzw. plastra miodu) [2].

Struktura komórkowa o konstrukcyjnej koncepcji z bionicznej inspiracji plastrzem miodu jest stosowana często do usztywniania ścian i przegród wykonanych z materiałów drewnianych np. w meblach, skrzydłach drzwiowych dla budownictwa, a także w metalowych konstrukcjach drzwi pojazdów szynowych, autobusów itp.

Bioniczną inspirację plastrzem miodu postanowiono wykorzystać w konstrukcji ścian korpusów i dennic uli.

Pomiędzy zewnętrzne i wewnętrzne płyty wykonane z materiałów drewnopochodnych (np. obie płyty pilśniowe twarde tzw. HDF lub płytę wewnętrzną HDF i wewnętrzną OSB) wklejane są wkładki wykonane z tektury lub fibry w kształcie sześciobocznych graniastosłupów wzorowanych na budowie plastra miodu. Wkładki takie produkowane są w różnych (np. 28 mm, 35 mm, 44 mm) grubościach.

Rycina 1a. przedstawia wkładkę typu plaster miodu, a ryc. 1b. widok ściany korpusu lub dennicy ula złożonej z ramy drewnianej obitej z obu stron płytami pilśniowymi twardymi HDF o grubości 3 mm z wklejoną między nie wkładką usztywniającą typu plaster miodu o grubości 35 mm.



Ryc. 1. Nowa koncepcja budowy ścian korpusów i dennic uli. a – wkładka typu plaster miodu, b – przekrój ściany korpusu z zewnętrznymi płytami MDF i wkładką usztywniającą plaster miodu.

Zalety takiej konstrukcji ściany lub dennicy ulla to:

- bardzo duża sztywność i stabilność ściany,
- bardzo mała masa ściany,
- niski koszt materiałów zużytych do budowy ściany.

Dzięki dużej sztywności i stabilności ściany złożonej z płyt HDF o grubości 3 mm i wkładki usztywniającej typu plaster miodu, na zewnętrzne pokrycie korpusu stosować można, podobnie jak na ścianę wewnętrzną, płyty HDF, i stosowanie na ścianę zewnętrzną droższej i cięższej płyty np. OSB staje się zbędne.

Nieznana jest jednakże termoizolacyjność takiej ściany, i problem ten będzie tematem dalszych badań.

Literatura

- Branowski B.: Metody twórczego rozwiązywania problemów inżynierskich. Wydawnictwo Wielkopolskiej Korporacji Technicznej NOT, Poznań 1999.
- Branowski B., Pohl P., Torzyński D., Wieloch G.: Bionics principles as archetypes of basis of construction methodology. II międzynarodny seminar „Zakony produkcji kreatyka, kreatiwita”, zbornik prednášok, Zvolen, 2003.
- Encyklopedia Powszechna PWN, wyd. 3, t. 1, PWN Warszawa 1983.

UTILISATION OF BIONIC PRINCIPLE FOR THE CONSTRUCTION OF BEEHIVE WALLS

Piotr Pohl

Agricultural University of Poznań, Chair of Machine Tools and Basis of Machine Construction.

Bionics is a branch of knowledge which combines technique and biology and which deals with the investigations of laws governing the actions of living organisms from the point of view of their utilisation for various fields of techniques, especially automation, electronics and mechanics [3]. The basic method employed in bionic studies is modelling; technical devices are designed with properties similar to the modelled organ or limb. The obtained results, after taking into account the application conditions, allow constructing practical technical devices [3].

Bionic laws are archetypes for design principles; hence, the employed construction principles are in agreement with natural laws [1].

There are a number of mechanisms which originate from a set of bionic laws which find inspiration in bee families, for example, mechanisms of bionic air conditioning as well as strength and rigidity of supporting structures (the so called honeycomb structures) [2].

The cell structure employing the bionic concept inspired by the honeycomb is frequently applied to stiffen walls and partitions manufactured from wooden materials, e.g. furniture, door leafs as well as in metal constructions in doors of rail vehicles, buses etc.

The honeycomb concept was employed to construct walls of bodies and floors of beehives.

Hexagonal prism inserts designed according to the concept of the honeycomb and manufactured from wood-derived materials were placed in between outside and inside

boards made of wood-derived materials (e. g. two HD boards or inside HD board and outside OS board). Inserts of this type are manufactured in various thicknesses (e. g. 28 mm, 25 mm, and 44 mm).

Figure 1a presents an insert of the honeycomb type, whereas Figure 1b – a view of a beehive wall or floor consisting of a wooden frame covered on both sides with 3 mm HD fibreboards with a stiffening 35 mm honeycomb insert glued between them.

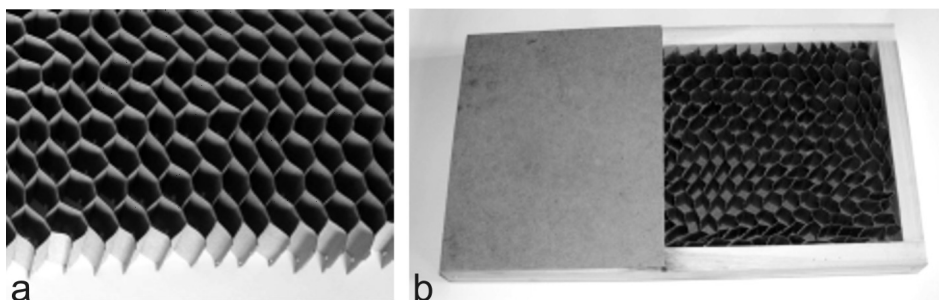


Figure 1. New design concept of beehive walls and floors. a – honeycomb type insert, b – cross-section of the body with outside HD fibreboards and stiffening insert of the honeycomb type.

The main advantages of the new concept of wall or floor construction of beehives include:

- Very good rigidity and stability of walls,
- Very small weight of walls,
- Low cost of materials used to construct walls.

Thanks to exceptional rigidity and stability of walls made of the 3 mm thick HD fibreboards and the stiffening insert of the honeycomb type, it is possible to use the HD fibreboards both for inside and outside walls and replace the heavier and more expensive OS board as the outside wall.

However, as the thermal insulation properties of such walls are still unknown, it is necessary to carry out investigations in this area.

Literature

- Branowski B.: Metody twórczego rozwiązywania problemów inżynierskich. Wydawnictwo Wielkopolskiej Korporacji Technicznej NOT, Poznań 1999.
- Branowski B., Pohl P., Torzyński D., Wieloch G.: Bionics principles as archetypes of basis of construction methodology. II międzynarodny seminár „Zákony produkcie kreatika, kreativita”, zborník prednášok, Zvolen, 2003.
- Encyklopedia Powszechna PWN, wyd. 3, t. 1, PWN Warszawa 1983.

WŁAŚCIWOŚCI TERMOIZOLACYJNE WYBRANYCH KONSTRUKCJI ŚCIAN ULI

Piotr Pohl, Marian Hoffman

Akademia Rolnicza w Poznaniu, Katedra Obrabiarek i Podstaw Konstrukcji Maszyn.

Termoizolacyjność ścian korpusów, to obok trwałości jedna z najważniejszych cech dobrego ula. Ma ona zasadniczy wpływ na warunki zimowania, wiosennego rozwoju i zbioru miodu w czasie obfitych pożytków.

Rozsądnym rozwiązaniem jest stosowanie ścian korpusów z tworzyw drzewnych z wypełnieniem przestrzeni między ścianą wewnętrzną i zewnętrzną. Wypełnienie to powinno spełniać przede wszystkim funkcję termoizolacyjną, ale i zapewnić w miarę możliwości wytrzymałość, sztywność i stabilność korpusu.

Metodyka

Badano współczynnik przenikania ciepła przez modelowe ściany na specjalnie skonstruowanym stanowisku badawczym, przy użyciu czujnika strumienia ciepła, wg metodyki przedstawionej w pracach Pohla i Rogozińskiego [1,2]. Badaniom poddano 10 ścian korpusów ula, o różnej konstrukcji. Wewnętrzna strona ściany wykonana była każdorazowo z płyty pilśniowej twardej, tzw. HDF, o grubości 3 mm. Zewnętrzna strona ściany wykonana była bądź to także z płyty HDF o grubości 3 mm, bądź to z płyty OSB o grubości 8 lub 10 mm. Wypełnienie stanowiły: płyta styropianowa o grubości 50 mm, płyta poliuretanowa o grubości 32 mm, wkładki usztywniające typu plaster miodu o grubości 28 mm, 35 mm i 44 mm. Badaniom poddano także ścianę wykonaną obustronnie z płyty HDF o grubości 3 mm wewnątrz pustą (warstwa powietrza wynosiła 35 mm). Dla porównania dokonano pomiarów współczynnika przenikania ciepła dla płyt OSB o grubości 8 i 10 mm. Wykonano po 5 powtórzeń każdego oznaczenia, a następnie obliczono wartość średnią, odchylenie standardowe i współczynnik zmienności.

Wyniki badań i ich analiza

Wyniki pomiarów współczynnika przenikania ciepła k dla ścian ula poddanych badaniom zestawiono w tabeli 1 i zobrazowano na wykresie (ryc. 1.) wg malejących wartości współczynnika k .

Z analizy wyników pomiarów współczynnika przenikania ciepła k zestawionych w tabeli 1 i zobrazowanych na ryc. 1 wynika, że ściany wykonane z pojedynczych płyt OSB charakteryzują się bardzo niską termoizolacyjnością i w budowie ula nie powinny mieć zastosowania. Współczynnik przenikania ciepła zależy od grubości tych płyt.

Ściany wykonane z dwóch płyt z warstwą powietrza pomiędzy nimi mają współczynnik przenikania ciepła znacznie niższy. Wpływ grubości warstwy powietrza (28 mm, 35 mm, lub 44 mm) jest znikomy, podobnie jak wpływ materiału i grubości płyty zewnętrznej ścian.

Zastosowanie wkładek usztywniających typu plaster miodu wywarło, wbrew oczekiwaniom, niewielki wpływ na zmniejszenie współczynnika przenikania ciepła w stosunku do ściany bez wkładek. Spodziewano się, że na skutek ograniczenia konwekcji, wpływ ten będzie znacznie większy. Niezbędne jest dodatkowe ocieplenie tych ścian

np. poprzez wypełnienie ich granulatem styropianu. Problem ten będzie tematem dalszych badań.

Najmniejsze współczynniki przenikania ciepła zaobserwowano dla ścian wypełnionych styropianem i poliuretanem. Zwiększanie grubości wewnętrznej warstwy ocieplającej wpływa, zgodnie z oczekiwaniami, na zmniejszanie się tego współczynnika.

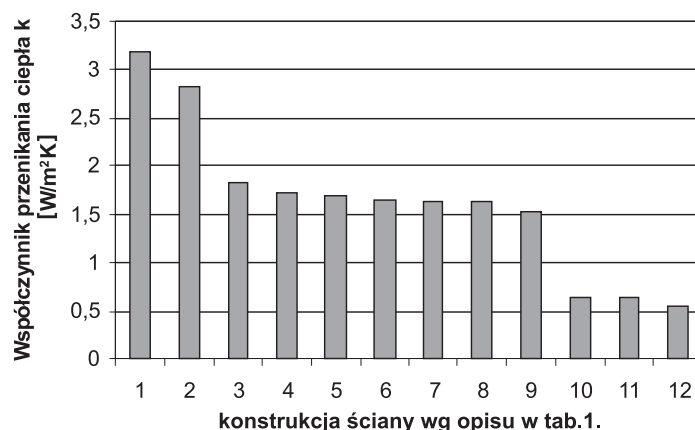
Wnioski

1. W konstrukcjach ścian uli należy stosować ściany podwójne z warstwą ocieplającą.
2. Zastosowanie ścian podwójnych z warstwą powietrza w środku jako warstwy ocieplającej jest niewystarczające.
3. Zastosowanie wkładek usztywniających typu plaster miodu umożliwia stosowanie na ściany, także zewnętrzne cienkich, tanich i lekkich płyt HDF. Niezbędne jest jednakże zastosowanie ocieplenia np. poprzez wypełnienie tych wkładek granulatem styropianu.

Tabela 1.

Wartości współczynnika przenikania ciepła k [W/m^2K] dla ścian o różnej konstrukcji

lp.	Konstrukcja ściany	k [W/m^2K]	odchylenie stand. [W/m^2K]	współcz. zmienności [%]
1	plyta OSB 8 mm	3,18	0,061	1,91
2	plyta OSB 10 mm	2,84	0,055	2,05
3	ściana: HDF 3mm + plaster 28mm +HDF 3mm	1,83	0,059	3,21
4	ściana: HDF 3mm + powietrze 35mm +HDF 3mm	1,72	0,030	1,76
5	ściana: HDF 3mm + plaster 44mm +HDF 3mm	1,68	0,077	4,56
6	ściana: HDF 3mm + plaster 35mm +HDF 3mm	1,65	0,034	2,06
7	ściana: OSB 8mm + plaster 35mm +HDF 3mm	1,63	0,071	4,38
8	ściana: OSB 8mm + plaster 28mm +HDF 3mm	1,63	0,024	1,48
9	ściana: OSB 8mm + plaster 44mm +HDF 3mm	1,53	0,021	1,36
10	ściana: OSB 8mm + poliuretan 32mm +HDF 3mm	0,64	0,010	1,61
11	ściana: HDF 3mm + poliuretan 32mm +HDF 3mm	0,64	0,011	1,74
12	ściana: OSB 10mm + styropian 50mm +HDF 3mm	0,54	0,008	1,57



Ryc. 1. Wartości współczynnika przenikania ciepła k [W/m²K] dla ścian o różnej konstrukcji.

Literatura

- Pohl Piotr, Rogoziński Tomasz: Influence of wall construction on thermal-insulating of Wielkopolski beehive. Pszczelnicze Zeszyty Naukowe rok XLIII, 1999, s. 71-77.
- Pohl Piotr, Rogoziński Tomasz: Investigations on thermal insulation layer of beehives manufactured from wood and wood-derived materials. III Medzinarodna vedecka konferencia „Trieskove a beztrieskove obrabanie dreva '02, Technicka univerzita Vo Zvolene, Drevarska fakulta, Stary Smokovec-Tatry 2002, s. 323-328.

THERMO-INSULATION PROPERTIES OF SELECTED CONSTRUCTIONS OF BEEHIVE WALLS

Piotr Pohl, Marian Hoffman

Agricultural University of Poznań, Chair of Machine Tools and Basis of Machine Construction.

Thermal insulation of beehive body walls, together with their durability, constitutes one of the most important properties of a good beehive. It exerts a fundamental influence on the overwintering conditions of bees, their spring development and honey harvest in years of heavy yields.

One of the sensible solutions is the introduction of body walls made of wood-derived materials with appropriate fillers between the internal and external walls. The filling material should, first and foremost, act as thermo insulation but it should also provide strong, rigid and stable body.

METHODS

The overall heat-transfer coefficient was investigated employing model walls on purpose-designed experimental stand using a heat flux sensing element according to the methodology presented in papers of Pohl and Rogoziński [1, 2]. Ten walls of beehive body shells of different constructions were subjected to experiments. In all experimental treatments the inside wall was always made from a 3 mm HD fibreboard, whereas the outside walls were made either from the same 3 mm HD

fibreboard or from 8 or 10 mm OS boards. The filling inserts included: 50 mm Styrofoam plates, 32 mm polyurethane plates or stiffening inserts of the honeycomb type 28, 35 or 44 mm thick. Experiments were also carried out on a wall made on both sides of the 3 mm HD fibreboard and empty inside (the air layer was 35 mm). For comparative purposes, measurements of the overall heat-transfer coefficient were also carried out for OS boards 8 and 10 mm thick. Each experimental treatment was conducted in 5 replications from which mean values, standard deviations and variability coefficients were calculated.

RESEARCH RESULTS AND THEIR ANALYSIS

Table 1 and Figure 1 present measurement results of the overall heat-transfer coefficient k for beehive walls subjected to experiments (according to the decreasing values of the k coefficient).

It is evident from the analysis of measurement results of the overall heat-transfer coefficient k presented in Table 1 and Figure 1 that walls manufactured from single OS boards are characterised by a very poor thermo insulation properties and, therefore, they should not be used for beehive construction. In the case of these boards, the overall heat-transfer coefficient depends on their thickness.

Walls made of two boards with a layer of air between them are characterised by a much worse overall heat-transfer coefficient. The impact of the air-layer thickness (28 mm, 35 mm and 44 mm) is negligible, just like the effect of the board material and thickness used as the external wall.

The application of the stiffening inserts of the honeycomb type, contrary to expectations, exerted only a slight influence on the reduction of the overall heat-transfer coefficient in comparison with the walls without inserts. It was expected that due to reduced convection, this impact would be much greater. It turns out that it is necessary to apply additional insulation of these walls by, for example, filling them with Styrofoam granules. The problem will be the subject of further experiments.

The lowest overall heat-transfer coefficients were observed for walls filled with Styrofoam and polyurethane. As expected, the increase of the thickness of the internal insulation layer reduced this coefficient.

CONCLUSIONS

1. Beehive walls should be made of two external walls with an insulation layer between them.
2. The application of two external walls with a layer of air between them as an insulation layer is insufficient.
3. The use of stiffening plates in the form of honeycomb-type inserts allows the application of thin, cheap and light HD fibreboards (also as external walls). However, it is necessary to employ additional insulation, e.g. in the form of inserts filled with Styrofoam granules.

Table 1.

Values of the overall heat-transfer coefficient k [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]
for beehive walls of different construction

No.	Wall construction	k [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Standard deviation [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Variability coefficient [%]
1	board: OSB 8 mm	3.18	0.061	1.91
2	board: OSB 10 mm	2.84	0.055	2.05
3	wall: HDF 3mm + honeycomb layer 28mm + HDF 3mm	1.83	0.059	3.21
4	wall: HDF 3mm + air 35mm + HDF 3mm	1.72	0.030	1.76
5	wall: HDF 3mm + honeycomb layer 44mm + HDF 3mm	1.68	0.077	4.56
6	wall: HDF 3mm + honeycomb layer 35mm + HDF 3mm	1.65	0.034	2.06
7	wall: OSB 8mm + honeycomb layer 35mm + HDF 3mm	1.63	0.071	4.38
8	wall: OSB 8mm + honeycomb layer 28mm + HDF 3mm	1.63	0.024	1.48
9	wall: OSB 8mm + honeycomb layer 44mm + HDF 3mm	1.53	0.021	1.36
10	wall: OSB 8mm + polyuretane foam 32mm + HDF 3mm	0.64	0.010	1.61
11	wall: HDF 3mm + polyuretane foam 32mm + HDF 3mm	0.64	0.011	1.74
12	wall: OSB 10mm + polystyrene 50mm + HDF 3mm	0.54	0.008	1.57

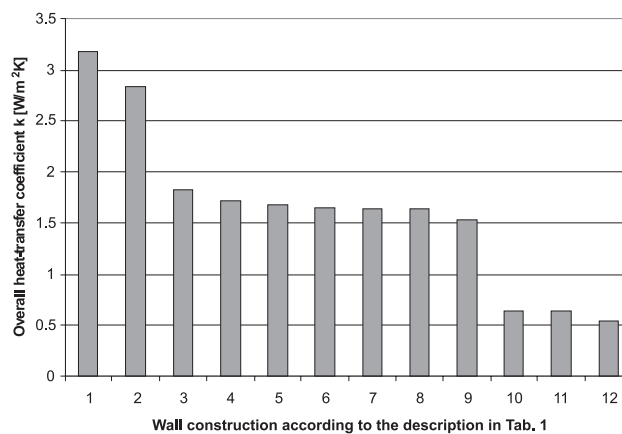


Figure 1. Values of the overall heat-transfer coefficient k for beehive walls of different construction

Literature

- Pohl Piotr, Rogoziński Tomasz: Influence of wall construction on thermal-insulating of Wielkopolski beehive. Pszczelnicze Zeszyty Naukowe rok XLIII, 1999, s. 71-77.
- Pohl Piotr, Rogoziński Tomasz: Investigations on thermal insulation layer of beehives manufactured from wood and wood-derived materials. III Medzynarodna vedecka konferencia „Trieskove a beztrieskove obrabanie dreva '02”, Technicka univerzita Vo Zvolene, Drevarska fakulta, Stary Smokovec-Tatry 2002, s. 323-328.
-

PSZCZELARSTWO POŁUDNIOWEJ OPOLSZCZYZNY NA PRZYKŁADZIE GMIN NYSA I OTMUCHÓW

Adam Roman, Mariusz Podbielski, Ewelina Wójcik

Akademia Rolnicza we Wrocławiu.

W ostatnich kilkunastu latach pszczelarstwo w Polsce przechodziło wyraźny kryzys. Zmniejszająca się liczba rodzin pszczelich prowadziła do znacznych strat nie tylko w produkcji pszczelarskiej, ale także w rolnictwie i sadownictwie, z powodu niedostatecznego zapylenia upraw.

Celem pracy była analiza stanu pszczelarstwa polskiego na przykładzie południowej części województwa opolskiego, tj. gmin Nysa i Otmuchów, po roku 2000. Praca została wykonana na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród pszczelarzy obu gmin.

Gmina Otmuchów zajmuje powierzchnię 188 km² w tym użytki rolne zajmują ok. 130 km², składa się z miasta i 31 sołectw, zamieszkuje ją ponad 14700 osób. Natomiast gmina Nysa posiada powierzchnię ok. 217 km² w tym użytki rolne zajmują 145,7 km², zamieszkuje ją ponad 61 800 osób w mieście i 25 sołectwach.

Badania wykazały, że w gminie Nysa było 111 pszczelarzy, utrzymujących 1981 rodzin pszczelich, w tym 206 rodzin poza obszarem tej gminy. Natomiast w gminie Otmuchów było tylko 42 pszczelarzy, którzy utrzymywali 1716 rodzin pszczelich. Większość pszczelarzy w obu gminach to ludzie starsi: w gminie Nysa 61,5% to ludzie w wieku powyżej 60 lat, a młodzi do 40 roku życia stanowili tylko 6,3% ogółu pszczelarzy. Podobnie było w gminie Otmuchów – największa grupa pszczelarzy (54,8%) to osoby w wieku powyżej 60 lat, a młodszy w wieku 20-35 lat stanowili 4,8% ogółu pszczelarzy. W gminie Nysa tylko jeden pszczelarz, prowadził pasiekę ponad 100-pniową, a przeważały tam pasieki małe do 30 pni, natomiast w gminie Otmuchów 7 pasiek składało się z ponad 100 pni. W gminie Nysa aż 88,8% pszczelarzy preferowało gospodarkę stacjonarną, a tylko 6,5% pszczelarzy prowadziło gospodarkę wędrowną, zazwyczaj w pasiekach ponad 50-pniowych. W gminie Otmuchów 95,2% pszczelarzy preferowało gospodarkę stacjonarną, a tylko dwóch deklaruowało prowadzenie gospodarki wędrownej. Większość pszczelarzy z obu gmin specjalizuje się w produkcji miodu. Średnia wydajność miodu z jednego pnia w gminie Otmuchów wynosiła 19,5 kg, natomiast w gminie Nysa w gospodarce stacjonarnej wynosiła 18,6 kg, a w gospodarce wędrownej – 26,3 kg.

Napszczenie w gminie Otmuchów wynosiło 9,1 rodziny/km², natomiast w gminie Nysa 8,2 rodziny/km² z tym, że rozmieszczenie pni pszczelich na obszarze obu gmin było bardzo nierównomierne – w kilku miejscowościach nie było ani jednej rodziny pszczelej.

APICULTURE OF SOUTH REGION OF OPOLE ON THE EXAMPLE OF COMMUNES NYSSA AND OTMUCHÓW

Adam Roman, Mariusz Podbielski, Ewelina Wójcik

University of Agriculture in Wrocław.

The apiculture in Poland has passed marked recession over recent dozen years. The decreasing number of bees' colonies has led to heavy losses not only in the apiarian production, but also in agriculture and fruit-growing, because of an insufficient pollination of plough.

The aim of research was analysis of apiculture condition in Poland on the example of south part of Opole region, i. e. communes Nysa and Otmuchów, after 2000 year. The research was realized on the base of questionnaires, which were carried through among apiarists of both communes.

The commune Otmuchów occupies 188 km², 130 km² of it take up the arable lands. The commune consists of a town and 31 village administrator's offices, resident by over 14700 people. The commune Nyssa occupies about 217 km², 145.7 km² of it take up the arable lands. In the commune Nysa live over 61800 people in a town and 25 village administrator's offices.

The research showed that there were 111 apiarists in the Nysa commune, who kept 1981 bees' colonies, 206 of them out of the area of this commune. Yet, the Otmuchów commune had only 42 apiarists, who kept 1716 bees colonies. Most of the apiarists in both communes were elderly people: in Nysa commune 61.5% of people were over 60 years old and the young people made up only 6.35% of the total number of apiarists there. Similar were in Otmuchów commune – the biggest apiarists group (54.8%) were people of over 60 years and younger, in the age of 20-35 years, made up 4.8% of the apiarists community. In the commune Nysa only 1 apiarist has kept the apiary of 100 hives and there was overweigh of small apiaries up to 30 hives, whereas in the commune Otmuchów there were 7 apiaries of over 100 hives. In Nysa commune as many as 88.8% of apiarists have preferred the stationary farming and only 6.5% of apiarists have kept migratory farming, usually in apiaries up to 50 hives. In Otmuchów commune 95.2% of apiarists have preferred the stationary farming and only 2 of them have declared keeping of migratory farming. Most of apiarists of both communes are specialized in honey production. An average efficiency of honey from 1 hive amounted in the commune Otmuchów to 19.5 kg, whereas in the commune Nysa, in the stationary farming 18.6 kg and in the migratory farming 26.3 kg.

The total bees number in Otmuchów commune amounted to 9.1 of colony/km², whereas in Nysa commune 8.2 of colony km², but the location of the hives on the area of both communes was very uneven – in some of the places there were no bees' colony.

WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA AKTYWNOŚĆ LOTNĄ ZBIERACZEK PSZCZOŁY MIODNEJ (*Apis mellifera* L.)

Adam Roman, Alicja Weryszko

Akademia Rolnicza we Wrocławiu.

Wiele czynników wpływa na aktywność lotną pszczół zbieraczek. Czynniki te można podzielić na dwie kategorie: zewnętrzne, czyli środowiskowe i wewnętrzne, czyli zależne od samej rodziny pszczoły. Bardzo istotne pod tym względem są zmieniające się warunki pogodowo-pożytkowe w trakcie sezonu pszczelarskiego. Najbardziej wzmożoną aktywnością rodzina pszczoły wykazuje się w okresie pożytku głównego. Ilości nektaru i pyłku, jakie pszczoły zbierają zależą od zasobów kwitnących gatunków roślin występujących w okolicy pasieki, przebiegu pogody, liczby zbieraczek w rodzinie i innych. Różną intensywnością lotów wykazują się pszczoły także w różnych porach dnia.

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu zmiennych warunków pożytkowych i pogodowych na aktywność lotną zbieraczek pszczoły miodnej.

Badania przeprowadzono na 12 rodzinach pszczelich, w pasiece wędrownej. Powracające z pola pszczoły zbieraczki liczone na desce wylotowej w czasie 15 minut, 3 razy dziennie: w godzinach 9-1000, 12-1300 i 17-1800, jeden raz w tygodniu, w okresie od 24 kwietnia do 15 sierpnia 2004 r. Uzyskane dane przeliczono na 1 godzinę.

Badania wykazały, że bardzo istotnym zespołem czynników były warunki pogodowe – optymalne były temperatury rzędu 16-26°C i brak lub słaby wiatr (średnio 2682 szt./godz.), przy temperaturze ok. 11°C aktywność lotna była minimalna (średnio 139 szt./godz.). Natomiast stopień zachmurzenia był pod tym względem czynnikiem mało istotnym. W ciągu dnia najniższa intensywność lotów występowała rano – średnio 808 szt./godz., natomiast najwyższa w godzinach południowych – średnio 2429 szt./godz. W okresie późnego popołudnia (17-1800) w ciągu 1 godziny przylatywało średnio 1294 zbieraczek. Opady deszczu i silny wiatr obniżały intensywność lotną pszczół zbieraczek nawet o ponad 50%. Na aktywność lotną zbieraczek znaczny wpływ miał rodzaj aktualnego pożytku oraz faza kwitnienia roślin – pszczoły były nawet 13-krotnie i więcej razy aktywniejsze w szczytowym okresie kwitnienia pożytków niż w początkowej fazie ich kwitnienia. Nastrój rojowy w rodzinach i rojenie się pszczół powodowały obniżenie się aktywności lotnej zbieraczek o ponad 20%.

HONEY BEE FORAGERS (*Apis mellifera* L.) OF FLIGHT ACTIVITY UNDER INFLUENCE OF SELECTED FACTORS

Adam Roman, Alicja Weryszko

University of Agriculture in Wrocław.

There are many factors, which influence to the flight activity of honeybee-foragers. The factors can be divided into 2 categories: external – in other words –

environmental and internal – in other words depending on the bees' colony itself. Very important, in regard of it, are the weather changes- and utility conditions during the apiarian season. The bees' colonies are most active in the period of the main utility. The quantity of nectar and beebread, which bees collect (pick up), depends on resources of growing sorts of plants, which occur in the area of apiary, as well as on the weather processes and number of foragers in the colony and other. Bees show also different intensity of flights at various day-times.

The aim of the research was to define the influence of changing utility stipulation and variable weather conditions onto flight activity of honeybee-foragers.

The research was carried out on 12 bees' colonies, transported onto different uses (migrant apiaries?). Bees foragers returning from field were counted on a flight-board, during 15 minutes, 3 times daily: at 9-10, 12-13.00 and 17-18.00, once a week, in a period from 24 April to 15 August 2004. Received data were counted onto 1 hour.

The research showed, that the weather conditions did here a substantial group of factors – optimal were: temperatures between 16 and 26°C and windless conditions or just light wind (on average 2682 bees/h), by the temperature of about 11°C the flight activity was minimal (on average 139 bees/h). However, the degree of cloudiness was of less importance in this respect. During the day the lowest intensity of flights occurred in the morning – on average 808 bees/h, and the highest was in the afternoon on average – 2429 bees/h. In the late afternoon (17-18) during 1 hour there are flown on average 1294 foragers. The rainfalls and spanking wind have reduced the flight intensity of honeybee-foragers even by over 50%. An important effect on the flight activity of foragers had the sort of present use as well as the flowering stage of plants – bees were even 13fold or more active in the top flowering period of uses than in the initial stage of their flowering. The swarm moods in the colonies and bees' swarming have caused a considerable fall of the flight activity of bees' foragers by about 20%.

Keywords: bee foragers, intensity of flights, weather factors, swarm, utility.

DOSKONALENIE OPRACOWANYCH METOD POZYSKIWANIA JADU PSZCZELEGO

Michał Rybak

Oddział Pszczelnictwa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy.

Do wspomagania standardowej elektrostymulacji w procesie pozyskiwania jadu pszczelego postanowiono wykorzystać dźwięki, które wpływają na zwiększenie aktywności ruchowej pszczół, tj. dźwięki o częstotliwości w zakresie 130-250 Hz i natężeniu ok. 80 dB Rybak (1998). W celu sprawdzenia tej hipotezy przeprowadzono najpierw badania wstępne a następnie w latach 1998-2001 specjalne doświadczenie, w którym do pozyskiwania jadu oprócz standardowej stymulacji elektrycznej zastosowano dodatkowo bodźce dźwiękowe. Realizując te badania nie utworzono specjalnych rodzin doświadczalnych, lecz doświadczenia przeprowadzono w różnych pasiekach przy okazji innych badań. Jad pozyskiwano przy użyciu korpusów jadowych równocześnie w pięciu rodzinach pszczelich o zbliżonej sile. W trzech z nich dodat-

kowo stosowano bodźce dźwiękowe, emitowane przez głośniki umieszczone na korpusach jadowych. Każdego roku pozyskiwanie jadu odbywało się w trzech lub czterech terminach, co 14 dni. Jeżeli pozyskiwanie jadu w kolejnym terminie odbywało się w tych samych rodzinach to bodźce dźwiękowe aplikowano w innej kolejności. Pozyskany jad ważono w celu ustalenia wydajności zabiegu.

Ogółem w ciągu trzech lat trwania doświadczenia pozyskano 18 próbek jadu przy pomocy samej tylko stymulacji elektrycznej, oraz 27 próbek jadu, do których pozyskania użyto oprócz elektrostymulacji dodatkowych bodźców dźwiękowych. Wyniki poddano analizie statystycznej i zestawiono Tabeli 1.

Tabela 1.

Średnia ilość jadu pozyskana w jednej próbce z zastosowaniem dodatkowej stymulacji dźwiękowej oraz bez niej w latach 1999-2001.

Ilość jadu		
Kombinacje	Średnio	%
Z dodatkową stymulacją dźwiękową	0,138 b	186
Bez dodatkowej stymulacji dźwiękowej	0,074 a	100

Średnia ilość jadu, jaką uzyskano podczas jednego seansu z jednej rodziny pszczelej przy zastosowaniu stymulacji elektrycznej oraz dodatkowych bodźców dźwiękowych okazała się o 86% większa w stosunku do średniej, jaka uzyskano w kombinacji bez dodatkowych bodźców dźwiękowych. Analiza statystyczna wykazała, że obie wartości różnią się od siebie w sposób istotny.

Literatura

Rybak M., Muszyńska J. (1998) – Studies on the worker bee response to sound under laboratory conditions. *Pszczeln. Zesz. Nauk.* 42(1): 41-50.

IMPROVEMENT OF THE EXISTING BEE VENOM COLLECTION METHODS

Michał Rybak

Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division, 24-100 Pulawy, ul. Kazimierska 2.

In order to aid routine electric stimulation used in the process of bee venom harvesting it was decided to make use of sounds which increase motility of bees i.e sounds of a frequency of 130 – 250 Hz and an intensity of 80 dB Rybak (1998). In order to verify that hypothesis a preliminary study was run to be followed by a special experiment in which sound stimuli were additionally used along with standard electric stimulation. To conduct the study no special experiment bee colonies were set up but the tests were performed in different apiaries taking advantage of other investigations being performed there. The venom was collected using venom collector devices in five bee colonies of similar strength. In three of them sounds were additionally applied emitted by loudspeakers placed on collector devices. Each year venom was harvested on three or four dates at 14-day intervals. If venom on the

successive date was harvested in the same colonies the sound stimuli were applied in a different order. The harvested venom was weighed to assess the efficacy of the treatment.

Over the three years of the experiment's duration a total of 18 venom samples were collected using electric stimulation alone, 27 samples were collected using combined electric stimulation and sound stimuli. The results were analyzed statistically and listed in Table 1.

Table 1.

Average quantity of venom in one sample collected using additional sound stimulation vs. sound-not-aided stimulation in the years 1999-2001

Quantity of venom		
Combinations	Average	%
sound-aided stimulation	0.138 b	186
sound-not-aided stimulation	0.074 a	100

Average venom quantity harvested during one stimulation session from one bee colony by using electric stimulation combined with additional sound stimuli was found to be higher by 86% that that obtained in the treatment with no additional sound stimuli. Statistical analysis showed that the two values differ significantly from each other.

Reference

Rybak M., Muszyńska J. (1998) - Studies on the worker bee response to sound under laboratory conditions. *Pszczeln. Zesz. Nauk.* 42(1):41-50

MOŻLIWOŚCI POZYSKIWANIA MIODÓW ODMIANOWYCH I ICH DOJRZEWANIE W WARUNKACH KONTROLOWANYCH

Piotr Semkiw, Wojciech Skowronek, Piotr Skubida,
Dariusz Teper

Oddział Pszczelnictwa Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Puławach.

Gospodarka pasieczna ukierunkowana na pozyskiwanie miodów odmianowych obliuguje do stosowania takich metod, które umożliwiają otrzymanie produktu spełniającego kryteria określone w obowiązujących normach zarówno pod względem cech organoleptycznych jak również szczegółowych parametrów fizykochemicznych. Największym problemem w polskich warunkach jest uzyskanie miodu, w którym zawartość pyłku przewodniego występuje w przewodzie i spełnia minimalny procentowy udział. Przede wszystkim jest to związane z tym, że pożytki w Polsce zajął się i wielokrotnie dochodzi do „zanieczyszczenia” miodu nektarem innych roślin. Zatem najlepszym rozwiązaniem aby temu zapobiec jest wywożenie rodzin pszczelich już po rozpoczęciu kwitnienia roślin natomiast odbieranie miodu należy przeprowadzać je-

szcze przed zakończeniem pożytku. Zwykle pozyskany w ten sposób miód nie jest jeszcze dojrzały ponieważ zawiera zbyt dużo wody.

W Oddziale Pszczelnictwa od 2004 roku trwają prace mające na celu sprawdzenie możliwości przeprowadzenia procesu dojrzewania miodu w warunkach kontrolowanych oraz określenie jego wpływu na parametry decydujące o jakości miodu. W 2005 roku materiał do badań stanowiły próbki miodu pozyskane we własnych pasiekach oraz od pszczelarzy z kraju. Miód pozyskiwano z uli przed zakończeniem trwania pożytku. Część plastrów z niezasklepionym miodem odwirowano i poddawano dehydratacji w komorze wyposażonej w osuszacz powietrza. Przed dehydratacją oraz po jej zakończeniu pobierano próbki miodu do badań. Z pozostawionych w ulach plastrów pobierano próbki miodu dojrzałego (konwencjonalnego) już po zakończeniu pożytku w celu porównania parametrów miodów nieosuszanych, po dehydratacji i konwencjonalnych. We wszystkich próbkach oznaczano zawartość wody, wolne kwasy, aktywność α -amylazy (tzw. liczbę diastazową), skład cukrów, przewodność elektryczną, natomiast pochodzenie miodów nektarowych określano za pomocą analizy pyłkowej.

Do dehydratacji pozyskano w sumie 58 próbek miodów i 27 konwencjonalnych. Spośród wszystkich próbek miodów poddanych osuszaniu 7 określono jako wielokwiatowe, pozostałe były miodami odmianowymi. W miodach konwencjonalnych 12 próbek nie były tożsame odmianowo z materiałem pozyskanym do dehydratacji, 6 próbek określono jako miody wielokwiatowe, pozostałe były miodami nektarowo – spadziowymi i spadziowymi. Procentowy udział pyłku przewodniego w miodach pozyskanych przed zakończeniem pożytku był zdecydowanie wyższy niż w przypadku miodów konwencjonalnych. Początkowa średnia zawartość wody w miodach wynosiła 23,06%, po 12 godzinach dehydratacji wilgotność miodu uległa obniżeniu średnio o 3,47%. W kolejnych 12 godz. odparowano średnio 1,78% wody. W ciągu 36 godz. dehydratacji uzyskano średnią wilgotność prób na poziomie 16,46%. Średnia wilgotność miodów konwencjonalnych wynosiła 17,91% i była wyższa w stosunku do miodów osuszanych.

Najważniejsze parametry decydujące o jakości miodu czyli skład cukrów, aktywność α -amylazy i zawartość wolnych kwasów w miodach przed osuszaniem spełniały wymagania określone w Rozporządzeniu MRiRW.

Dehydratacja nie wpłynęła na obniżenie jakości miodu, zmniejszenie zawartości wody spowodowało wzrost zarówno aktywności α -amylazy jak i zawartości wolnych kwasów a także zwiększył się udział cukrów. Liczba diastazowa wzrosła przeciętnie o 3,49 jednostek Schade. Zawartość wolnych kwasów w osuszonych miodach wzrosła średnio o 1,1 mval/kg w stosunku do materiału wyjściowego. Udział cukrów redukujących po osuszaniu zwiększył się o 5,41%, natomiast zawartość sacharozy o 0,22%. W próbkach miodów pozyskanych po zakończeniu pożytku poszczególne parametry jakościowe spełniały także kryteria określone w Rozporządzeniu. Odnotowano nieco wyższą średnią aktywność α -amylazy i zawartość wolnych kwasów w porównaniu do miodów po dehydratacji natomiast niższy był udział cukrów.

Dojrzewanie miodów w warunkach kontrolowanych pozwala skutecznie obniżyć zawartość wody w miodzie, nie obniżając przy tym parametrów decydujących o jego jakości. Zmniejszenie zawartości wody powoduje wzrost aktywności enzymów, zawartości wolnych kwasów oraz zwiększa się udział cukrów w miodzie. Analizowane parametry chemiczne miodów pozyskanych po dojrzewaniu w warunkach naturalnych (w ulu) nie różnią się istotnie od parametrów miodów poddanych dehydratacji. Miody

pozyskane w trakcie trwania pożytku charakteryzują się wyższą zawartością pyłku przewodniego przez to są czystsze odmianowo w porównaniu do miodów konwencjonalnych. Należy przypuszczać, iż inna, wyższa zawartość pyłku przewodniego w miodach niedojrzałych może być prawdopodobnie przyczyną różnic w parametrach chemicznych w stosunku do miodów konwencjonalnych, a nie wcześniejsze ich pozyskiwanie i odparowywanie nadmiaru wody.

POSSIBILITIES TO OBTAIN HONEY VARIETIES AND THEIR RIPENING IN CONTROLLED CONDITIONS

Piotr Semkiw, Wojciech Skowronek, Piotr Skubida,
Dariusz Teper

Research Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division Pulawy.

Beekeeping technology oriented to obtaining honey varieties is obliged to use methods that are compliant with requirements defined in mandatory norms. The biggest problem in Polish environmental conditions is the production of honey which contains dominant pollen. Frequently it is due to interrelated nectar flows which leads to "contamination" nectars from other plants being present in the honey. The best way to avoid this is extracting honey before the end of the main nectar flow. Usually the honey is not ripe, and its ripening is necessary in controlled conditions. Since 2004 a study has been conducted in the Apiculture Division aimed at investigating the possibility to ripen honey in controlled conditions and at investigating the influence of dehydration on honey quality in terms of its physicochemical traits. In 2005 the samples of honey harvested before the end of a nectar flow in a number of apiaries - ours and belonging other beekeepers nationwide were examined. Several honey combs with uncapped honey were extracted and dehydrated in a chamber equipped with a dehumidifier. Before and after the dehydrating process the samples of honey were taken to be analyzed. Other honey combs were left in the hive and samples of ripen honey (conventional) were taken after the end of the nectar flow to compare the quality of undehydrated, dehydrated in controlled conditions and conventional honey. Water content, free acidity, sugar content, electrical conductivity, diastase activity were determined in the samples and melissopalynological analysis was performed.

Fifty-eight undehydrated and 27 conventional samples of honey were analyzed. Among the samples of honey taken for dehydration 7 were qualified as multifloral and the rest were unifloral honeys. Among samples of conventional honeys 12 were not the same variety as the samples taken for dehydration: 6 honey samples were determined as multifloral honeys, and the rest of samples were honeydew honey and blossom honeydew. The content of main pollen in honey samples extracted before the end of the nectar flow was higher than that in the conventional honeys.

The initial content of water in honeys was 23.06% and after 12 hours of the dehydrating process honey humidity dropped by 1.78% on average. After 36 hours of the dehumidification process the average content of water was 16.46%. In conventional honeys the average content of water was 17.91% which is higher than that in honey dehydrated in controlled conditions.

The main physicochemical parameters for honey quality: free acidity, sugar content, diastase activity in honey samples before dehydration complied with the provisions of the ruling by the Ministry of Agriculture and Rural Development.

Dehydrating process is not harmful to honey quality. The reduction of excess water content caused increase of free acidity, sugar content and diastase activity. Diastase activity increased average by 3.49 on Schade scale. Free acidity content increased by 1,1 mval/kg in comparison to undehydrated honey. Sugar content also increased; the sum of fructose and glucose increased by 5.41% on average and sucrose by about 0.22%. The conventional honey complied with the provisions of the ruling. A little higher average diastase activity and free acidity were determined, in comparison to dehydrated honey but sugar content was lower.

The ripening of honey in controlled conditions allows the water content in honey to decrease and it is not harmful to honey quality. Reduction of water content causes increase of free acidity, sugar content and diastase activity. The parameters of dehydrated honey do not differ considerably from those of conventional honeys. Honey harvested during the main nectar flow was characterized by a higher content of main pollen than that in conventional honey. Other and higher pollen content in unripe honey might be the reason for physicochemical differences in comparison to conventional honey but not the early extracting and reducing of water content.

KSZTAŁTOWANIE WPŁYWU STEBNIKA NA SPOŻYCIE MIODU I FIZJOLOGICZNE WYCZERPANIE PSZCZÓŁ

Egils Stalidzans, Armands Krauze, Almars Berzonis

Łotwa.

Używając programu POWERSIM 2.5.1 możliwe jest modelowe ustalenie korzystnych warunków w trakcie zimowania rodzin pszczelich w stebniku. Optymalna moc grzewcza czy chłodnicza (N) klimatyzatora wewnątrz stebnika ustalana jest według wzoru: $N = N_B + N_{V1} - N_S - N_G$, gdzie N_B – energia metaboliczna pszczół, N_{V1} – moc klimatyzatora, N_S – energia utracona w wyniku emisji przez ściany, N_G – energia ogrzanego powietrza trafiającego z zewnątrz. N_B - zależy od temperatury powietrza w stebniku.

Oznaczano następujące średnie: temperatura i wilgotność powietrza na zewnątrz, wielkość stebnika (liczbę rodzin pszczelich), pojemność ogrzewania i chłodzenia, koszt energii, współczynnik wymiany ciepłej (CHT) w stebniku.

Parametry zużytego miodu w rodzinach zimujących w stebniku porównywano z grupą kontrolną rodzin zimujących na toczku. Założeniem jest, że każde 600 mg zaoszczędzonego w trakcie zimowania pokarmu przekłada się na dalszą oszczędność potencjału fizjologicznego każdej nowonarodzonej pszczoły.

Wyniki efektywności zimowania w stebniku uzyskane w Rydze (Łotwa) były porównywalne z wynikami badań prowadzonych w Manitoba (Kanada).

Sztuczne modelowanie wykonywano w różnych warunkach zim w Łotwie. Chłodna zima w 1995/96 roku (średnia temperatura $-7,1^{\circ}\text{C}$) i ciepła zima w 1991/92 (średnia temperatura $+1,4^{\circ}\text{C}$).

Zgodnie z wynikami symulacji przeprowadzonej dla warunków panujących na Łotwie koszt stebników CHT dla 100 rodzin zwraca się przeciągu 4 lat przy wystąpieniu łagodnych zim i w przeciągu 1,5 roku w warunkach ostrych zim.

MODELING OF WINTERING BUILDING IMPACT ON HONEY CONSUMPTION AND PHYSIOLOGICAL WEAR OUT OF BEES

Egils Stalidzans, Armands Krauze, Almars Berzonis

Latvia.

Model of determination of profitability of indoor wintering is made using program POWERSIM 2.51. The necessary heating or cooling power (N) to reach the target temperature indoors is calculated from equation $N=N_B+N_{V1}-N_S-N_G$, where N_B -metabolic power of bees, N_{V1} -power of recirculation fan, N_S -power lost through walls by heat transmission, N_G -power to warm-up the incoming air. N_B depends on the air temperature in the wintering building.

Mean variables are air temperature and humidity outdoors, size of wintering building (number of colonies), capacity of heating and cooling systems, electricity costs, coefficient of heat transfer (CHT) of wintering building.

Output parameters are savings of consumed honey and bee resources compared to reference group of bee colonies wintered outside. It is assumed that each 600mg of saved honey means additionally saving of physiological potential of one newborn bee.

As calculation samples efficiency of indoor wintering in Manitoba (Canada) and Riga (Latvia) are compared.

Imitation modelling is carried out for different winters in Latvia: cold winter in year 1995/96 (average winter temperature is -7.1°C) and warm winter in year 1991/92 (average winter temperature is $+1.4^{\circ}\text{C}$).

Accordingly simulation results under Latvian circumstances wintering building with $\text{CHT} = 50 \text{ W}/^{\circ}\text{C}$ for 100 hives pays back in warm winter within 4 years and in cold winter in 1.5 years.

WPLYW TEMPERATURY OTOCZENIA I STANU RODZINY PSZCZELEJ NA ILOŚĆ CIEPŁA WYDZIELANEGO PRZEZ PSZCZOŁY PODCZAS ZIMOWANIA

Egils Stalidzans, Armands Krauze, Valdis Bilinskis,
Almars Berzonis

Łotwa.

Badanie różnych etapów stanu rodziny pszczelej w trakcie zimowania pozwala wyciągnąć wnioski o zróżnicowaniu intensywności fizjologicznego wyczerpania. Spożycie miodu zmienia się w zależności od ciepła wydzielanego przez rodzinę pszczelą.

Dodatkowo jest związane z temperaturami panującymi w ulu (kłębie) i na zewnątrz. Pomiarów wykonywano w okręgu Rygi od 25 października 2000 roku do 31 marca 2001, w ulach typu norweskiego, w rodzinach o średniej liczbie pszczoł wynoszącej 20 000.

Zależnie od wahań temperatury w kłębie wyróżniono trzy stany: okres bez czerwiu (1.11 – 1.01); wychów czerwiu w kłębie (2.01 – 7.03) i intensywny wychów czerwiu (8.03 – 31.03). Obliczono związek pomiędzy temperaturą powietrza na zewnątrz a zużyciem energii. W okresie bez czerwiu temperatura powietrza na zewnątrz wahała się od +6°C do -3°C i powodowała zużycie energii od 1,6 do 3,4 W. Najniższe zużycie energii zarejestrowano przy temperaturze powietrza na zewnątrz +5,9°C od 1 do 10 listopada, szacunkowo ~0,08 mW na jedną pszczołę. W trakcie wychowu czerwiu w kłębie wahania temperatury powietrza od +0,5°C do -5,5°C powodowały wzrost zużycia energii od 4,1 do 6,5 W. W trakcie intensywnego wychowu czerwiu w marcu produkcja ciepła wzrosła. W małych wahaniami temperatury od -0,8°C do 1,5°C zużycie energii wzrosło od 5,7 do 10,2 W.

IMPACT OF AMBIENT TEMPERATURE AND STAGE OF BEE COLONY ON WARMTH POWER OF BEES DURING WINTERING

Egils Stalidzans, Armands Krauze, Valdis Bilinskis,
Almars Berzonis

Latvia.

Studies of different stages of wintering period leads to conclusion about different intensity of physiological wear-out. The warmth power of wintering bees (*Apis mellifera*) in different winter periods is calculated accordingly to the amount of consumed honey. Additionally is measured the temperature in hive (cluster) and outside. Measurements are carried out in Riga district from 25th October 2000 till 31st March 2001 using Norwegian type of hive with about 20 000 bees.

Depending on temperature changes in bee cluster three stages are determined: broodless (1.11-1.01); brood rearing in cluster (2.01-7.03) and intensive brood rearing (8.03-31.03). Relationship between outside temperature and spent power was calculated. In broodless stage outside temperature changes from +6°C to -3°C caused increase of spent power from 1.6 to 3.4 W. Lowest value of spent power was registered at +5.9°C from 1st till 10th November, when power of one bee is estimated ~0.08 mW. During brood rearing in cluster change of ambient temperature from +0.5°C to -5.5°C caused power increase from 4.1 to 6.5W. During intensive brood rearing in March the heat production increased rapidly. Within a narrow temperature range from -0.8°C till -1.5°C spent power increased from 5.7 to 10.2 W.

Relationship between temperature and spent warmth power is approximated.

Registered power is lower than mentioned elsewhere in literature.

PLYTY OSB – MATERIAŁ DREWNOPOCHODNY DO BUDOWY ULI

Grzegorz Wieloch¹, Marian Hoffman¹, Tomasz Rogoziński²

Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego – Poznań

¹ Katedra Obrabiarek i Podstaw Konstrukcji Maszyn.

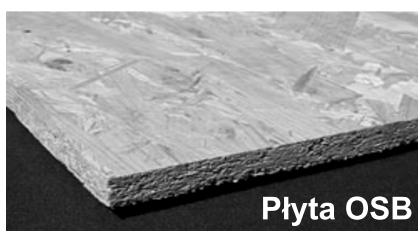
² Katedra Inżynierii Środowiska Pracy.

DREWNO i tworzywa drzewne jako materiały ekologiczne, dobrze izolujące, łatwo obrabialne i dostępne, a jednocześnie wytrzymałe od lat znajdują szerokie zastosowanie w budowie uli [2, 3, 4]. Obecnie coraz częściej spotyka się dyskusje i zapytania o możliwość zastosowania w budowie uli zamiast dotychczas stosowanych materiałów – płyt typu OSB /Oriented Strand Boards/.

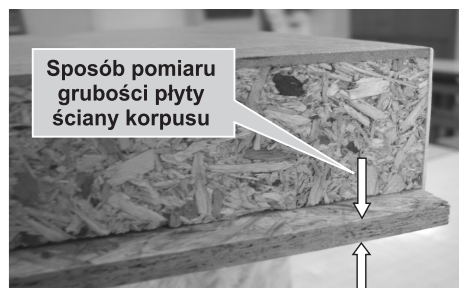
Płyta OSB zawiera ponad 90% drewna. Produkuje się ją z pni drzew sosnowych, pozyskiwanych przede wszystkim z przecinek pielęgnacyjnych lasów. Jest to płyta o ukierunkowanych prostokątnych wiórach płaskich sprasowanych pod wpływem wysokiego ciśnienia i temperatury, przy zastosowaniu jako spoiwa – wodoodpornej żywicy formaldehydowo-fenolowo-mocznikowo-melaminowej.

Prostokątne wióry płaskie, mają wymiary: długość - od 100-120 mm, grubość – 0,6 mm i różną szerokość. Zachodząc na siebie tworzą jednolitą strukturę włóknistą o wysokich parametrach technicznych. Dodatkowo przez natryskiwanie wiórów roztworem klejowym i emulsją parafinową w tzw. zaklejarkach – wykazują dużą odporność na wpływ działania wilgoci. Przez to oznacza się stabilnością kształtu, bardzo dobrą odpornością na wpływy warunków atmosferycznych, uderzenia, dobrym tłumieniem dźwięków, łatwą obrabialnością i przetwarzalnością.

Wśród produkowanych typów płyt do konstrukcji uli szczególnie nadają się płyty typu: OSB 3 ze względu na odporność na działanie wilgoci zawartej w powietrzu, niską nasiąkliwość i minimalne pęcznienie. Płyta OSB 4 – wykazuje podwyższoną wytrzymałość na obciążenia mechaniczne nie występujące w przypadku uli – stąd jej wybór nie jest celowy.



Wymiary produkowanych płyt OSB		
Typ płyty	Grubość (mm)	Format (mm)
płyta OSB/2		2440 x 1220
płyta OSB/3	6 - 38	2500 x 1250
płyta OSB/4		2500 x 5000



Badania wpływu oddziaływania zmiennej cyklicznie wilgotności otoczenia niezależnie od temperatury przeprowadzono na płytach wystawionych na działanie wilgotności powietrza atmosferycznego pod osiatkowaną wiatą.

Dawało to analogiczne warunki jak oddziaływanie otoczenia na korpus ula. Pomiarów grubości dokonywano suwmiarką ze wskazaniem cyfrowym w losowo wybranych miejscach na płycie wzdłuż jej krawędzi. Pomiarów dokonywano z dokładnością mm co 2 tygodnie na przestrzeni ostatniego półrocza. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli 1. Dla lepszego oddania warunków w jakich znajduje się korpus ula, badaniami objęto oprócz samej płyty również ścianę korpusu wykonaną ze strony zewnętrznej z płyty OSB.

Tabela 1.

Wyniki zmian grubości płyt OSB 3 poddanych oddziaływaniu warunków atmosferycznych /wilgotność do 90%/

Rodzaj próbki	Grubość płyty [mm]			Zmiany grubości odniesione do wartości wymiarów początkowych	
	nominalna	zmierzona		% zmian spęcznienia	Wymóg wg normy PN/EN 300
		przed badaniami	po 1/2 roku		
Płyta OSB	8	7,93	8,62	8,8	15%
Płyta OSB w ścianie ula	8	7,88	8,46	7,3	15%

Wyniki badań wykazały, że przebywanie na powietrzu płyt pod zadaszeniem nie spowodowało istotnych zmian ich wodoodporności badanych płyt mierzonych ich spęcznieniem na grubości. Są one lepsze od wyników osiągniętych przy symulowanych zmiennych warunkach klimatycznych w laboratorium [1,4]. Stwierdzono nieznaczne spęcznienie brzegów płyt /w granicach 10%/mieszczące się w normie. Wyniki osiągnięte pozwalające na stwierdzenie, że jest to drewnopochodny materiał przyszłości – również w budowie uli.

Literatura

- [1] Derkowski A., Łęcka J., Mirski R.: Properties of OSB/3 boards in dependence upon the environment humidity. Ann. Warsaw Agricult. Univ.-SGGW, For. and Wood Technol. Warszawa 2002, p. 91-94.
- [2] Hoffman M., Rogoziński T.: Charakterystyka techniczna materiałów drewnych stosowanych w technologii uli i sprzętu pasiecznego. XXXIX Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy 2002. p. 32-34.
- [3] Wieloch G., Rogoziński T., Hoffman M.: Wstępna ocena trwałości eksploatacyjnych uli wykonanych z drewna i tworzyw drzewnych. XXXXII Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy 2005. p. 52-54.
- [4] Wu Q., Suchsland O.: Linear expansion and its relationship to moisture content change form commercial oriented strandboards. For. Prod. J. vol. 46 nr 11/12, p. 79-83.
- [5] <http://www.pszczoly.pl/forum>.

THE OSB BOARDS – COMPOSITE WOOD PRODUCT MATERIAL FOR BEEHIVES CONSTRUCTION

Grzegorz Wieloch¹, Marian Hoffman¹, Tomasz Rogoziński²

University of Agriculture im. A. Cieszkowskiego – Poznań.

¹ Katedra Obrabiarek i Podstaw Konstrukcji Maszyn.

² Katedra Inżynierii Środowiska Pracy.

Wood and composite wood products being well isolating, easily machined and obtainable ecological materials as well as durable have been used for beehives constructing for ages.[2, 3, 5]. At present more and more frequently there arise questions and discussions about possibility of usage instead of so far used materials – boards of OSB kind /Oriented Strand Boards/.

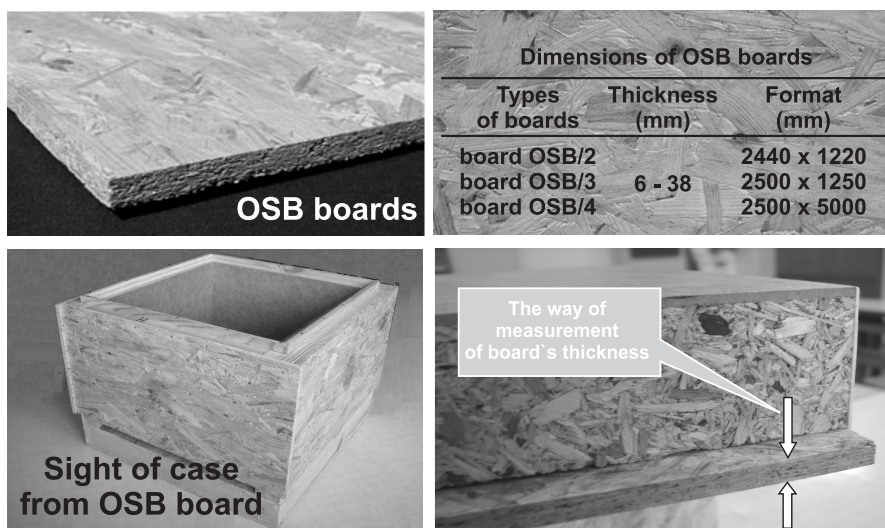
The OSB board contains over 90% of wood and is produced from pine wood stems coming from woods` harvesting. The board consists of directed rectangular flat wooden chips-shavings, after being pressed by high pressure in high temperature, using as binding agent, waterproof melamine-formaldehyde-phenol-urea resin.

Rectangular shavings are of the following dimensions:

– length 100-120 mm, thickness 0.6, width – different.

Wrapping each other they constitute homogenous fibrous structure possessing high technical parameters. Additionally because of spraying the chips with glue solution and paraffin emulsion in so called blenders – they are humidity resistant. This is why the board possesses dimensions` stability, very high weather and hitting resistance, noise suppression as well as easiness in workability and machining.

For bee-hives construction especially match OSB 3 boards because of humidity resistance, low imbibition and swelling. The OSB 4 board shows higher resistance for mechanical loading, that is why its choice isn't suitable for bee-hives constructing.



The research of influence of changing environment humidity independently from temperature was conducted on boards kept in the open air under a roof; which simulated the same conditions as impact of the environment on a bee-hive. The

measurement of thickness was taken by slide caliper with digital display in random places on the board along its edge. The measurement was performed with precision of mm every two weeks for half a year.

The measurement results are shown in table 1. For more precise simulation of natural environment of a bee-hive case, the research included not only the board but also the case wall cover made from OSB board.

Table 1.

The results of changes in OSB3 boards` thickness before and after being kept in the open air under a roof /moisture to 90%/

Type of sample	Thickness of boards[mm]				
	nominal	before tests	after 1/2 year	% changes inswelling	Requirement according to PN/EN 300
Board OSB	8	7,93	8,62	8,8	15%
Board OSB in wall	8	7,88	8,46	7,3	15%

The research results show that there were minimal changes concerning thickness of boards kept in the open air under a roof. Slight swelling at the edging was found but the changes were admitted in norm. The results are better than the ones performed in laboratory at simulated changing weather conditions [1, 4]. The obtained results allow us to claim that OSB is the material which will have wide range of usages in future also in bee-hives construction.

References

- [6] Derkowski A., Łęcka J., Mirski R.: Properties of OSB/3 boards in dependence upon the environment humidity. Ann. Warsaw Agricult. Univ.-SGGW, For. and Wood Technol. Warszawa 2002, p. 91-94.
- [7] Hoffman M., Rogoziński T.: Charakterystyka techniczna materiałów drewnianych stosowanych w technologii uli i sprzętu pasiecznego. XXXIX Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy 2002. p. 32-34.
- [8] Wieloch G., Rogoziński T., Hoffman M.: Wstępna ocena trwałości eksploatacyjnych uli wykonanych z drewna i tworzyw drzewnych. XXXXII Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy 2005. p. 52-54.
- [9] Wu Q., Suchsland O.: Linear expansion and its relationship to moisture content change form commercial oriented strandboards. For. Prod. J. vol. 46 nr 11/12, p. 79-83.
- [10] <http://www.pszczoły.pl/forum>

MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI CZERWIU W RODZINACH PSZCZELICH

Jerzy Wilde, Maciej Siuda, Janusz Bratkowski

Katedra Pszczelnictwa UWM, ul. Słoneczna 48, 10-710 Olsztyn.

Intensyfikowanie produkcji pasiecznej przez pozyskiwanie szerokiej gamy produktów jest słusznym elementem nowoczesnej gospodarki pasiecznej. Czerw

i pszczoły są komponentami rodziny pszczelej, który można wykorzystać na wiele sposobów, m. in.: do tworzenia odkładów, zasilania rodzin produkcyjnych lub sprzedać. Do chwili obecnej nie określono ile czerwiu można uzyskać od rodziny pszczelej w warunkach klimatyczno-pożytkowych Polski.

Celem doświadczenia było określenie możliwości produkcji czerwiu w warunkach klimatyczno-pożytkowych Polski.

Doświadczenie przeprowadzono w okresie od 25.04 do 5.08. 2005 r. w pasiece Katedry Pszczelnictwa UWM Olsztyn (Północno – Wschodnia Polska) na 30 rodzinach pszczelich *Apis mellifera carnica*. Rodziny przydzielono do trzech grup doświadczalnych: Grupa I (n=12) – kontrolna – rodziny pszczele prowadzono w sposób tradycyjny, niekarmiono pobudzająco. Po wystąpieniu nastroju rojowego wymieniano stare matki na młode nieunasienione. Grupa II (n=12) – rodziny karmiono pobudzająco ciastem miodowo-drożdżowym, od 15. V co 14 dni zabierano czerw kryty z obiadającymi go pszczołami. W ich miejsce dawano susz i węzę. Grupa III (n=11) – rodziny karmiono pobudzająco ciastem miodowo-drożdżowy, od 15. V co 14 dni zabierano plastry z czerwiem krytym bez pszczoł. Pozyskany czerw poddano do rodzin pszczelich w innej pasiece.

Ciasto poddano po raz pierwszy 26. IV wszystkim rodzinom w podkarmiaczkach gniazdowych w ilości 4 kg, a podczas kolejnych przeglądów uzupełniano jego braki co 7 dni tylko w rodzinach grup II i III.

Od rodzin w grupie II i III odebrano podobną średnią liczbę plastrów czerwiu krytego, odpowiednio: 17,5 (s=7,9) i 15,4 (s=5,1), statystycznie wysoko istotnie więcej w porównaniu z rodzinami grupy I, od których pozyskano średnio 2,3 (s=1,8) plastra czerwiu krytego.

Najwięcej pszczoł pozyskano z rodzin grupy II (2,2 kg; s=1,9), zaś najmniej pszczoł odebrano od rodzin grupy III (0,1 kg; s=0,2). Stwierdzona różnica pomiędzy średnią liczbą kg odebranych pszczoł w grupie II i III została potwierdzona statystycznie na poziomie p=0,01, zaś pomiędzy grupą I (0,9 kg; s=0,6) i II na poziomie p=0,05.

Średnia produkcja miodu wyniosła w grupach II i III odpowiednio: 8,1 (s=3,3) i 6,2 kg (s=5,3). W porównaniu z tymi grupami od rodzin grupy I pozyskano średnio wysoko istotnie więcej miodu (21,2 kg; s=7,5).

Najwyższe średnie zużycie ciasta odnotowano w grupie III (6,1 kg; s=2,1) i w grupie II (6,5 kg; s=2,0) wysoko istotnie więcej niż w grupie I (4 kg).

Wprowadzenie pozyskiwania czerwiu zwiększyło produktywność całkowitą rodzin pszczelich. Najwyższą produkcję całkowitą odnotowano w grupie II (39,3 kg; s=13,5) i była ona istotnie wyższa niż w grupach III (29,1 kg; s=6,8) oraz I (28,8 kg; s=7,7).

Uzyskane wyniki dowodzą, że pozyskiwanie czerwiu w istotny sposób zwiększa produktywność całkowitą rodzin pszczelich i ten rodzaj dodatkowej produkcji może stanowić nową możliwość uzyskania dodatkowych wpływów w polskich pasiekach.

POSSIBILITIES OF BROOD PRODUCTION IN HONEYBEE COLONIES

Jerzy Wilde, Maciej Siuda, Janusz Bratkowski

Katedra Pszczelnictwa UWM, ul. Słoneczna 48, 10-710 Olsztyn.

Intensive production in apiaries through gaining the wide number of bee products is the proper way for modern bee management. Brood and bees are components of

a beecolony taht can bee used in order to create new colonies, make colonies stronger or just sell them. So far it has not been steted how much brood it is possible to produce from one colony under climatic and crops conditions of Poland.

The goal of the experiment was to get known the possibilieties of brood production under climatic and crops conditions of Poland.

The experiment was conducted from 25. April to 5. August of 2005 in an apiary located to the North-East of Poland on 30 honeybee colonies (*Apis mellifera carnica*). Colonies were divided into 3 experimental groups: the group I (control, n=12) that were managed on traditional way and did not get any candy to accelerate their development. As the colonies showed the swarming mood old queens were replaced by new unmated ones. The group II (n=12) – colonies were fed with candy, from 15. May every 14 days sealed brood and bees sitting on combs were taken from that colonies. The group III (n=11) – colonies were fed with candy, from 15. May only sealed brood combs were taken from colonies every 14 days. Collected brood combs were put to the colonies in an another apiary. Portions of candy were given for the firs time at 26th April to all colonies in amount of 4 kgs each. The lack of candy was completed after every 7 days during the inspections of all colonies except the colonies from the group I.

The similar number of brood combs was produced in the groups II i III, respectively: 17.5 (s=7.9) and 15.4 (s=5.1), which was significantly more than in the group I (2.3; s=1.8 p=0.01).

The highest amount of bees was taken from colonies in the group II (2.2 kg; s=1.9) and the lowest amount in the group III (0.1 kg; s=0.2) and the difference was confirmed at p=0.01. However, the difference between that both groups and the group I (0.9 kg; s=0.6) was significant at p=0.05.

The average honey production was in the groups II and III, respectively: 8.1 kg (s=3.3) and 6.2 kg (s=5.3), which was significantly lower than the average amount of honey centrifuged from colonies in the group I (21.2 kg; s=7.5).

Colonies in the group III and II used the very similar amount of candy, respectively: 6.1 kg (s=2.1) and 6.5 kg (s=2.0), which was significant more (p=0.01) than in the group I (4,0 kg).

The brood production in colonies made their total production higher. The highest total production was obtained in colonies of the group II (39.3 kg; s=13.5) and it was higer than in the groups III (29.1 kg; s=6.8) and I (28.8 kg; s=7.7), which was confirmed at p=0.05.

The obtained resultes allow to say that the brood production increases the total production of colonies in apiaries.

BEEKEEPING ECONOMY – EKONOMIA

IDENTYFIKACJA NABYWCÓW APITERAPEUTYKÓW W MAŁOPOLSCE

Janina Marzec

Akademia Rolnicza w Krakowie.

Przedmiotem opracowania jest określenie niektórych uwarunkowań popytu konsumentów apiterapeutyków. Badaniami objęto 230 mieszkańców Małopolski (głównie Krakowa i okolic). Około 42% ankietowanych deklaruje używanie parafarmaceutyków opartych na produktach pszczelich. Konsumenti ich to głównie kobiety (56,7%), osoby w wieku 25 – 45 lat (33,0%), z wykształceniem co najmniej średnim (64,9%) mieszkający w mieście (34,9%) o miesięcznym budżecie domowym około 3000 zł (39,2%).

Z pszczelich parafarmaceutyków respondenci preferują miód (49,5%). Około 40% nabywców wybiera miód z pyłkiem oraz miód z propolisem. Miód z pierzgą preferowany jest tylko przez nieznaczny odsetek konsumentów (7,2%). Nieco mniejszym zainteresowaniem cieszą się preparaty produkowane z propolisu (41,2%). Najliczniejsza grupa nabywców (22,1%) stosuje propolis w postaci maści. Inny asortyment, jak cukierki, gałki, krople, czopki są pięciokrotnie rzadziej stosowane, a kapsułki, kremy, pudry tylko sporadycznie (1%). Mleczko pszczele i pyłek kwiatowy są apiterapeutykami preferowanymi przez około 20% respondentów.

Przeprowadzone badania pozwalają sądzić, że rynek apiterapeutyków będzie się nadal rozwijał ze względu na istnienie zapotrzebowania ze strony nabywców.

IDENTIFICATION OF APITHERAPEUTIC PRODUCT PURCHASERS IN THE MALOPOLSKA REGION

Janina Marzec

Agricultural University of Krakow.

The aim of the work has been determining some conditions of consumer demand for apitherapeutics. The studies involved 230 inhabitants of the Malopolska region, mainly Krakow and the vicinities. About 42% of the surveyed have declared using para-pharmaceuticals based on bee products. These consumers were mostly women (56.7%), persons aged between 25 and 45 (33.0%), a majority possessed at least secondary education (64.9%), city dwellers made up 34.9% and persons with monthly household budgets about 3 000 zloties 39.2%.

From among bee para-pharmaceuticals a majority of respondents prefer honey (49.5%). About 40% of consumers choose honey with pollen or honey with propolis. Honey with bee bread is preferred by a slight percentage of consumers (7.2%). Preparations produced of propolis are slightly less popular (41.2%). The most numerous

group of purchasers (22.1%) use propolis in tinctures. The other assortment of products comprising: sweets, balls, drops or suppositories is five times less frequently use, whereas capsules, creams or powders only sporadically (1%). Royal jelly and pollen are apitherapeutics preferred by about 20% of the respondents.

The studies allow to assume that apitherapeutic market will be developing further because of customer demand for bee products.

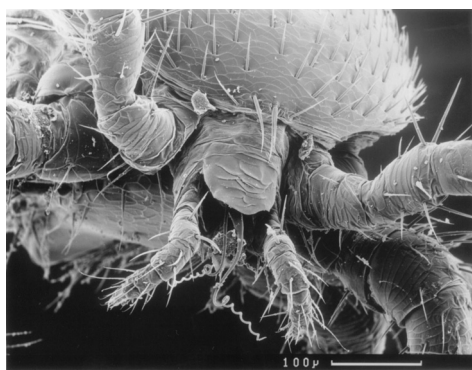
BEE PATHOGENS, PREDATORS AND PESTS – CHOROBY I SZKODNIKI

PASOŻYTNICZE ROZTOCZE PSZCZÓŁ, *Tropilaelaps clareae* I *T. koenigerum* – INFORMACJE NA TEMAT ICH HISTORII I BIOGEOGRAFII

Richard A. Baker¹, Adrian Hick¹, Wit Chmielewski²

¹ School of Biology, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK.

² Oddział Pszczelnictwa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, 24-100 Puławy, Polska.



Roztocze rodzaju *Tropilaelaps* (*Tropilaelaps clareae* Delfinado et Baker i *Tropilaelaps koenigerum* Delfinado-Baker et Baker) są znane jako pasożyty kilku gatunków pszczół i należą do rodziny *Laelapidae* (*Mesostigmata*). Żerują one na larwach i poczwarkach pszczół powodując deformacje i śmierć pszczół (Sammataro 2004).

T. clareae odkryty został na Filipinach i opisany przez Delfinado i Bakera (1961). Pasożyt ten stanowi poważne zagrożenie dla pszczelarstwa w południowo-wschodniej Azji i innych częściach świata. Obecnie znany jest on ze swego występowania na 5 gatunkach pszczół – *Apis cerana*, *A. dorsata*, *A. florea*, *A. laboriosa* i *A. mellifera*. W opinii niektórych autorów (Woyke 2005) roztocze tego gatunku można spotkać w rodzinach *A. cerana* i *A. florea* jedynie wtedy, gdy zostały tam przypadkowo przyniesione. Gliński (2004) podaje informacje o występowaniu *T. clareae* na różnych gatunkach pszczół, ich stadiach rozwojowych i zasięgu jego występowania.

W przypadku *T. koenigerum*, 3 gatunki *Apis* są przez niego atakowane (Matheson 1997). Gatunek ten opisany został po raz pierwszy przez Delfinado-Baker i Bakera (1982). Znalezione zostały w kolekcji roztoczy pszczełich ze Sri Lanki przez Gudrun i Nikolasa Koenigerów.

T. clareae jest szeroko rozprzestrzeniony w Azji, od Iranu ku wschodowi do Papui Nowej Gwinei. *T. koenigerum* natomiast, jak wynika z dotychczasowej wiedzy, ma bardziej ograniczony zasięg występowania. Ponieważ rozprzestrzenienie gatunków *Tropilaelaps* ograniczone jest do Azji, nie uważa się ich za zagrożenie dla pszczelarstwa zachodniego. Jednakże globalne ocieplenie może mieć duży wpływ na rozprzestrzenianie się tych roztoczy. Istnieją pewne obawy, że podróże z kierunku Azji tropikalnej mogą przyczynić się do zawleczenia i przystosowania się *Tropilaelaps* na *A. mellifera* w krajach o umiarkowanym klimacie.

Literatura

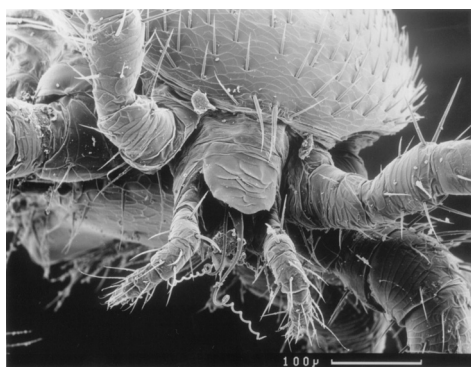
- Delfinado M. D. and Baker E. W. (1961) *Tropilaelaps*, a new genus of mite from the Philippines (Laelaptidae [s. lat.]: Acarina). *Fieldiana-Zoology* 44 (7): 53-56.
- Delfinado-Baker M. and Baker E. W. (1982) A new species of *Tropilaelaps* parasitic on honey bees. *American Bee Journal* 112: 416-417.
- Gliński Z. (2004) *Tropilaelaps clareae* zagrożeniem dla pszczoły miodnej w Europie? Materiały XX Naukowej Konferencji „Warroza pszczół i gospodarka pasieczna” Olsztyn-Kortowo 16. 11. 2004r: 14-15.
- Matheson A. (1997) Country records for honey bee diseases, parasites and pests. (In:) *Honey bee pests, predators and diseases*, 3rd edition, eds. Morse, R. M. and Flottum P. K. Medina OH, A. I. Root, USA. 2: 586-602.
- Sammataro D. (2004) *Tropilaelaps* infestation of honey bees (*Tropilaelaps clareae*, *T. koenigerum*) (In:) *Office International des Epizooties (OIE), Paris, France. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals*. 5th edition 2:992-995.
- Woyke J. (2005) Aktualne wiadomości o biologii i zwalczaniu roztocza *Tropilaelaps clareae*. *Pasieka* 3 (11): 43-47.

PARASITIC BEE MITES, *Tropilaelaps clareae* AND *T. koenigerum* – INFORMATION ON THEIR HISTORY AND BIOGEOGRAPHY

Richard A. Baker¹, Adrian Hick¹, Wit Chmielewski²

¹ School of Biology, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK.

² Apiculture Division, Research Institute of Pomology and Floriculture, Kazimierska 2, 24-100 Puławy, Poland.



The tropical bee mites of *Tropilaelaps* genus (*Tropilaelaps clareae* Delfinado et Baker and *Tropilaelaps koenigerum* Delfinado-Baker et Baker) are known as brood parasites of some honey bee species and belong to the family *Laelapidae* (*Mesostigmata*). They feed on bee larvae and pupae causing brood malformation and the death of bees (Sammataro 2004).

T. clareae was first discovered in the Philippines and described by Delfinado and Baker (1961). This parasite is an important threat to beekeeping in South-East Asia and other parts of the world. It is now known to occur on 5 species of bees – *Apis cerana*, *A. dorsata*, *A. florea*, *A. laboriosa* and *A. mellifera*. In the opinion of some authors (Woyke 2005) this mite species can be found in *A. cerana* and *A. florea* colonies brought there by accident only. Gliński (2004) gives details of the occurrence of *T. clareae* on the various bee species including hosts, their developmental stages and the countries where this parasite occurs.

In the case of *T. koenigerum*, 3 species of *Apis* are infested (Matheson, 1997).

This species was described for the first time by Delfinado-Baker and Baker (1982). It was found in a collection of honey bee mites from Sri Lanka by Gudrun and Nicolaus Koeniger.

T. clareae is known to have a wide distribution in Asia extending eastwards from Iran to Papua New Guinea. *T. koenigerum* on the other hand, as far as is known at the present time, has a more restricted distribution.

Because at present *Tropilaelaps* area is restricted to Asia, these mites have not been regarded as a threat to the western world apiculture. However, global warming may have a major impact on the spread of these mites. There is some concern that by travelling from tropical Asia, *Tropilaelaps* may become established on *A. mellifera* in temperate climates.

References

- Delfinado M. D. and Baker E. W. (1961) *Tropilaelaps*, a new genus of mite from the Philippines (Laelaptidae [s. lat.]: Acarina). *Fieldiana-Zoology* 44 (7): 53-56.
- Delfinado-Baker M. and Baker E. W. (1982) A new species of *Tropilaelaps* parasitic on honey bees. *Am. Bee J.* 112: 416-417.
- Gliński Z. (2004) *Tropilaelaps clareae* zagrożeniem dla pszczoły miodnej w Europie? Materiały XX Naukowej Konferencji „Warroza pszczół i gospodarka pasieczna” Olsztyn-Kortowo 16. 11. 2004 r: 14-15.
- Matheson A. (1997) Country records for honey bee diseases, parasites and pests. (In:) Honey bee pests, predators and diseases, 3rd edition, eds. Morse, R. M. and Flottum P. K. Medina O. H., A. I. Root, USA. 2: 586-602.
- Sammataro D. (2004) *Tropilaelaps* infestation of honey bees (*Tropilaelaps clareae*, *T. koenigerum*) (In:) Office International des Epizooties (OIE), Paris, France. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. 5th edition 2: 992-995.
- Woyke J. (2005) Aktualne wiadomości o biologii i zwalczaniu roztocza *Tropilaelaps clareae*. *Pasieka* 3 (11): 43-47.

INTERAKCJE POMIĘDZY *Apis mellifera* I JEJ PASOŻYTAMI *Senotainia tricuspis* I *Varroa destructor*: MODEL TEORETYCZNY

Gianluca Bedini¹, Mauro Pinzauti¹, Antonio Felicioli²

¹ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa, Italy.

² Dipartimento di Anatomia, Biochimica e Fisiologia Veterinaria, Università di Pisa, Italy.

Dziesięcioletni okres obserwacji poczynionych w nadbrzeżnym obszarze Toskanii, dotyczących odsetka pszczół miodnych porażonych przez *Senotainia tricuspis* i stopnia porażenia rodzin pszczelich *Varroa destructor* skłoniły autorów do opracowania teoretycznego modelu dotyczącego stopnia oddziaływania tych pasożytów na rodziny. Straty będące rezultatem wysokiego porażenia roztoczymi skojarzone z tymi, które powoduje pasożytnicza mucha mogą wyjaśniać powstanie mozaikowego charakteru

śmiertelności pszczół w Toskanii, jak również szybki wzrost ilości robotnic w rodzinach charakteryzujących się dużą siłą.

INTERACTION BETWEEN *Apis mellifera*, AND ITS PARASITES *Senotainia tricuspis* AND *Varroa destructor*: A TEORIC MODEL

Gianluca Bedini¹, Mauro Pinzauti¹, Antonio Felicioli²

¹ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa, Italy.

² Dipartimento di Anatomia, Biochimica e Fisiologia Veterinaria, Università di Pisa, Italy.

A ten years period of observations made in the costal area of Tuscany concerning the percentage of parasitization of honey bee by *Senotainia tricuspis* and percentage of infestation of honey bee colonies by *Varroa destructor* have induced Authors to elaborate a teoric model concerning the effects of these parasites on the honey bee families. The damages resulted with a high infestation of the mite associated to those resulted from the parasitization of the fly could explain the mosaic pattern of honey bee mortality in Tuscany as well the rapid decrease in number of honey bee workers in families that show a high strent.

ALTERNATYWNE METODY ZWALCZANIA INWAZJI *Varroa destructor* W PASIEKACH POŁUDNIOWO-WSCHODNIEJ POLSKI

Marek Chmielewski

Zakład Epizootologii z Kliniką Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Akademia Rolnicza w Lublinie.

W wielu krajach europejskich od dłuższego czasu notuje się liczne przypadki oporności *Varroa destructor* na tradycyjnie stosowane preparaty roztoczobójcze. Substancje, takie jak kwasy organiczne czy komponenty olejków eterycznych, które obecnie próbuje się wykorzystywać do walki z tym pasożytem, okazują się efektywne jedynie w tych przypadkach gdy stosowane są w ramach przemyślanych, całosezonowych zabiegów zwalczania pasożyta. Warunki środowiskowo-klimatyczne, okres sezonu pasiecznego a przede wszystkim poziom rozwoju populacji *Varroa destructor* determinują wybór substancji aktywnej, jej formy i metody aplikacji do rodziny pszczelej. Jako substancje aktywne wykorzystano kwas mrówkowy – podawany w formie ewaporacji w dwu formach krótko- i długoterminowej aplikacji, tymol – w formie sublimacji z żelu i kryształków oraz kwas szczawiowy – do polewania pszczół w uliczkach międzyplastrowych i do ewaporacji. Kwas mrówkowy w formie działania krótkoterminowego stosowano w trakcie sezonu okresach zmniejszonej aktywności zbieraczej pszczół. Ten sam preparat jako formę długotrwałej aplikacji i tymol zastosowano po głównym miodobraniu. Kwas szczawiowy podawano rodzinom pszczelim późną jesienią – koniec października, listopad.

Efektywność działania kwasu mrówkowego okazała się zależna od temperatury zewnętrznej, typu ula i siły rodziny, przy wyrównanym porażeniu *V. destructor* i wyniosła przy działaniu krótkoterminowym 72,1% a przy oddziaływaniu długoterminowym 93,2%. Podobne zależności jak w przypadku kwasu mrówkowego obserwowano przy zastosowaniu tymolu, jego efektywność przy zachowaniu optymalnych warunków zewnętrznych, kształtowała się na poziomie 96,4%. Kwas szczawiowy podany późną jesienią niezależnie od drogi podania wykazywał efektywność nieco ponad 98%, przy czym jego pojedyncze podanie w zalecanych dawkach było bardzo dobrze tolerowane przez pszczoły.

Uzyskane wyniki wskazują, że tzw. alternatywne metody zwalczania są dobrze tolerowane przez rodziny pszczele i charakteryzują się stosunkowo dużą efektywnością zwalczania inwazji *Varroa destructor*. Wstępne badania nad obecnością zastosowanych substancji w miodzie wiosennym w następnym sezonie pasiecznym nie wskazują na wzrost ich poziomu.

ALTERNATIVE STRATEGY FOR THE CONTROL OF *Varroa destructor* IN HONEY BEE COLONIES IN SOUTH-EAST REGION OF POLAND

Marek Chmielewski

Zakład Epizootologii z Kliniką Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Akademia Rolnicza w Lublinie.

The bee parasite *Varroa destructor* has developed resistance against traditional varroacides in many regions of Europe. Substitutes, such as organic acids and components of essential oils are effective only if applied in the frame of a complex strategy. The climate conditions, the period of honey flow, the way of beekeeping and the development of the *Varroa* population determine the treatment strategy with the aim to keep the population of *Varroa destructor* below the damage threshold in honey bee colonies.

Regular surveillance of the *Varroa* population is an essential measure to enable early detection of any increase in the parasite population and to induce the necessary control measures in time. After the honey harvest in August and September the mite population has to be significantly reduced by applying one or two long-term treatments with formic acid or thymol treatment during 6 weeks approximately. As soon as the colonies are broodless, another treatment with oxalic acid ought to be applied in November. If these measures are used consequently, no supplementary treatment will be needed until the end of honey harvest in the next year.

The efficacy of treatment with formic acid depends on the ambient temperature, the type of hives and the colony strength and it might be even higher than 90% during long-term treatment. The efficacy of treatment with thymol varies between 90 and 98% under optimal conditions. No control of the treatment efficacy is needed, because in November a supplementary oxalic acid treatment will be carried out as usual. The efficacy of treatment with oxalic acid by spraying (or trickling or by evaporation) in broodless colonies was generally estimated as greater than 98%. If

only single application is applied in the indicated dosage, it will be very well tolerated by bees.

Summarising the results, all of the alternative methods are well tolerated by bees and show significant efficacy in controlling an invasion of *Varroa*. The average concentrations of formic acid, oxalic acid and thymol were normal in spring honey obtained from the apiaries, in which alternative *Varroa* control with the use of them has been applied for two years.

WYNIKI ANALIZ AKAROLOGICZNYCH ZANIECZYSZCZEŃ BIOLOGICZNYCH KITU PSZCZELEGO

Wit Chmielewski

Zakład Produktów Pszczelich, Oddział Pszczelnictwa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa,
ul. Kazimierska 2, 24-100 Puławy, Polska. E-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl



Celem badań była higieniczna ocena propolisu pod kątem zanieczyszczeń akarologicznych i poznanie ich składu gatunkowego.

Próby pobierano z uli pszczelich w pasiece stacjonarnej zlokalizowanej w Puławach, w czasie ponad 3-letnich badań (2003-2005). Propolis zeskrobywano z różnych elementów konstrukcyjnych uli, tj. z beleczek, ramek, ścian i dennic; część prób pobrano za pomocą specjalnie skonstruowanych poławiaczy propolisu; pewną liczbę

kawałków propolisu wybrano także z osypu zebranego w czasie wiosennego przeglądu rodzin pszczelich.

Analizy 215 prób (o masie 5-100 g każda) zebranego materiału wykazały, że 93 próby (43,3%) były wolne od roztoczy. Mikroskopowe badania zanieczyszczeń biologicznych wykazały, że większość zidentyfikowanych roztoczy stanowiły następujące ich gatunki: *Acarus farris* (Oud.), *Acarus immobilis* Griffiths, *Acarus siro* L., *Tyrollichus casei* Oud., *Tyrophagus longior* (Gerv.), *Tyrophagus putrescentiae* (Schr.), *Carpoglyphus lactis* (L.), *Glycyphagus domesticus* (De Geer); niektóre inne obserwowano sporadycznie. Znajdywano osobniki we wszystkich stadiach rozwojowych, z formami przetrwalnikowymi – hypopus (deutonymfy heteromorficzne) włącznie. W niektórych próbach spotkano także drapeżne gatunki roztoczy: *Cheyletus eruditus* (Schr.) i *Melichares tarsalis* (Berl.), które są wrogami naturalnymi innych drobnych stawonogów. Propolis był także często zanieczyszczony przez roztocze *Varroa destructor* Anderson et Trueman (głównie martwe samice), które należą ostatnio do najpospolitszych pasożytów pszczół. Gatunki z innych grup systematycznych, np. roztocze glebowe (*Oribatida*) czy też szkodników drzew i innych roślin (*Tetranychoidae*) były także niekiedy obserwowane.

Nasilenie występowania roztoczy w propolisie i stopień jego zanieczyszczenia były zróżnicowane zależnie od miejsca i sposobu pobierania prób. Próby zeskrobywane z beleczek, ramek i innych części uli były zanieczyszczone w 34,1%; produkt

zbierany za pomocą poławiaczy był stosunkowo czysty, gdyż tylko 2,9% prób było zanieczyszczonych; najsilniejsze zanieczyszczenie (53,3% prób było zwykle zanieczyszczonych w najwyższym stopniu, tzn. >5 osobników w przeliczeniu na 100 g produktu) stwierdzono w przypadku kawałków kitu pszczelego wybranego z osypu z uli.

RESULTS OF ACAROLOGICAL ANALYSES OF THE BIOLOGICAL CONTAMINATION OF PROPOLIS

Wit Chmielewski

Department of Bee Products, Apiculture Division, Research Institute of Pomology and Floriculture, Kazimierska 2, 24-100 Puławy, Poland. E-mail: wit.chmielewski@man.pulawy.pl



The aim of the study was the examination of propolis for acarological contamination and understanding of the specific makeup of those contaminating agents

Samples were collected during a 3-year study (2003 -2005) from beehives in the stationary apiary in Puławy. Propolis was scraped from various propolized hive elements, i.e. bars, frames, walls and floorboards of beehives; some samples were collected by means of special constructed propolis traps; a certain number of pieces of propolis was picked up also from hive debris collected during spring survey of bee colonies.

Analyses of 215 samples (each of them 5-50 g weight) of collected material show that 93 samples (43.3%) were free of mites. 56.7% samples of the contaminated material were infested and contaminated with mites. The results of microscopical analyses of biological contaminations show that the majority of identified mites were the following species: *Acarus farris* (Oud.), *Acarus immobilis* Griffiths, *Acarus siro* L., *Tyrolichus casei* Oud., *Tyrophagus longior* (Gerv.), *Tyrophagus putrescentiae* (Schr.), *Carpoglyphus lactis* (L.), *Glycyphagus domesticus* (De Geer); some others were observed sporadically. All developmental stages, including survival forms - hypopodes (heteromorphic deutonymphs) were found. Some samples were contaminated with the predatory mite species, *Cheyletus eruditus* (Schr.) and *Melichares tarsalis* (Berl.), which are natural enemies of other small arthropods. Propolis was also often contaminated with dead bee mite, *Varroa destructor* Anderson et Trueman (mainly dead females), which belongs recently to the commonest parasite of honey bees. Representatives of other mite groups, e.g. soil mites (*Oribatida*) or pests of trees and other plants (*Tetranychoidae*) were also sometimes observed.

Intensity of infestation and contamination of propolis was varied with places and methods of sampling. Samples scraped from bars, frames and other beehive elements were contaminated in 34.1%; product collected by means of traps was comparatively clean, as only 2.9% of samples were contaminated; the strongest contamination (53.3% of samples were usually contaminated in the highest degree, i.e. >5 mite specimens calculated per 100 g of product) was found among the pieces of propolis picked up from hive debris.

GŁÓWNE ASPEKTY KONTROLI WARROZY W CZECHACH

František Kamler, Vladimír Veselý

Bee Research Institute in Dol, 252 66 Libčice n. Vlt., Czech Republic.

Warroza została po raz pierwszy zdiagnozowana na terenie Czech w 1981 roku. Przez ubiegłe 25 lat, na całym terenie Czech nie pojawiło się masowe osypywanie się rodzin pszczelich, straty zimowe nie przekraczały biologicznie uzasadnionych granic, również w produktach pszczelich nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych limitów pozostałości. Zintegrowany program kontroli warrozy jest rezultatem kooperacji Państwowej Administracji Weterynaryjnej, Czeskiego Związku Pszczelarskiego i Pszczelarskiego Instytutu Badawczego w Dol. System kontroli warrozy zawiera następujące zasady: wprowadzenie zorganizowanych terenowych działań anty-warrozowych na możliwie jak największym obszarze, użycie preparatów leczniczych o skuteczności wyższej niż 90%, coroczną terenową diagnostykę, monitorowanie skuteczności stosowanych leków. W chwili obecnej, w Czechach obowiązują następujące działania: badanie osypu zimowego ze wszystkich rodzin pszczelich, malowanie przed wiosną czerwiu zasklepionego w rodzinach w których znaleziono więcej niż 3 roztocza, monitorowanie naturalnego dziennego osypu roztoczy w lipcu i sierpniu, na podstawie którego, albo stosowany jest Formidol (kwas mrówkowy) lub przy większej intensywności osypywania się roztoczy w rodzinach pszczelich, stosowane są paski o przedłużonym czasie działania (Gabon). W październiku we wszystkich rodzinach pszczelich przeprowadza się odymianie (amitraz, tau-fluvalinat) i w listopadzie-grudniu, przy temperaturach niższych niż 10°C – aerzolowanie. Tydzień po zastosowaniu ostatniego leczenia dennice uli są czyszczone lub zakładane są nowe w celu zebrania osypu zimowego. Punkty krytyczne całego systemu są następujące: ochrona czerwiu zimowego pokolenia pszczół, radykalne ograniczenie stopnia porażenia w okresie braku czerwiu w rodzinach.

MAIN ASPECTS OF THE VARROOSIS CONTROL IN THE CZECH REPUBLIC

František Kamler, Vladimír Veselý

Bee Research Institute in Dol, 252 66 Libčice n. Vlt., Czech Republic.

Varroosis was diagnosed on the territory of the Czech Republic for the first time in the year 1981. During the passed 25 years massive mortality of bee colonies has occurred on no part of the territory of the Republic, winter losses have not exceeded the biologically justified limits and in bee products no overlimit residues have been detected. The integrated varroosis control system is the result of the cooperation of the State Veterinary Administration, Czech Association of Beekeepers and the Bee Research Institute in Dol. System of the varroosis control includes following principles: organized implementation of areal anti-varroosis measures on the most possibly largest area, the use of medicaments with the efficacy more than 90%, areal diagnosis at every year, monitoring of the efficacy of applied medicaments. At the present time in the Czech Republic following activities are in force: investigation of

winter debris from all honey bee colonies, paint of the sealed brood before the spring at bee colonies with the find of more than 3 mites per a colony, monitoring of daily natural fall of mites in July and August, on the basis of the daily natural fall the treatment of colonies by Formidol (formic acid) or at larger intensity of the fall the treatment by strips with long term efficacy (Gabon strips). In October all honey bee colonies are treated by fumigation (amitraz, tau-fluvalinate) and in November – December before the solstice at temperatures lower than 10°C by aerosol. A week after the last treatment pads are cleaned or new pads are put on the bottom for the taking of winter debris. Critical points of the system are as follows: the brood protection of the wintering generation of bees, radical restriction of the infection during the broodless period.

PRZYPADKI CHRONICZNEGO PARALIŻU PSZCZÓŁ W MATERIALE NADSYŁANYM Z PASIEK W 2005 r.

Sylwia Kasprzak, Grażyna Topolska, Aleksandra Hartwig

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Nauk Klinicznych.

Wirus chronicznego paraliżu pszczół (CBPV – chronic bee paralysis virus) był jednym z pierwszych odkrytych wirusów pszczelich. Jest on szeroko rozpowszechniony na świecie. Infekcja najczęściej ma przebieg bezobjawowy. W przypadku pojawienia się objawów zakażenie jest często mylone z zatruciami, nosemozą lub chorobą roztozową pszczół.

W pracy przebadano materiał nadsyłany przez pszczelarzy i lekarzy weterynarii z całej Polski, podejrzany o wystąpienie chronicznego paraliżu pszczół. Podstawową stosowaną metodą diagnostyczną, była immunodyfuzja w żelu agarozowym (AGID). AGID jest metodą dobrą do potwierdzania klinicznej postaci CBPV w rodzinie pszczelej. Do tej pory przebadano 136 próbek metodą AGID, z czego uzyskano 8 wyników pozytywnych.

INCIDENTS OF CHRONIC BEE PARALYSIS VIRUS (CBPV) IN THE SAMPLES SENT FROM APIARIES IN 2005

Sylwia Kasprzak, Grażyna Topolska, Aleksandra Hartwig

Warsaw Agricultural University, Faculty of Veterinary Medicine.

Department of Clinical SciencesThe chronic bee paralysis virus (CBPV) was one of the first discovered bee viruses. It is widespread in the world, causing mostly inapparent infections. When clinical symptoms do occur this infection could be mistaken for poisonings, nosemosis or acarapidosis.

In the work samples of bees suspected of being infected with CBPV were examined. They were sent to us by beekeepers and vets from various parts of Poland. The basic method used was agar gel immunodiffusion test (AGID). AGID is a good

method to confirm the CBPV clinical infection. So far 136 bee samples have been examined, 8 of which have been proved CBPV – positive.

WPLYW POSTĘPOWANIA SANITARNO-LECZNICZEGO NA ZAKAŻENIE RODZIN PSZCZELICH SPORAMI *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*

Krystyna Pohorecka¹, Dariusz Gerula²,
Małgorzata Bieńkowska², Beata Panasiuk²

¹ Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy w Puławach.

² Oddział Pszczelnictwa ISK w Puławach

Celem podjętych badań była ocena stanu zdrowotnego wszystkich rodzin pszczelich znajdujących się w pasiece, w której u 3 rodzin stwierdzono objawy kliniczne zgnilca amerykańskiego oraz wpływu odmiennego postępowania sanitarno-leczniczego na poziom zakażenia *Paenibacillus larvae larvae* rodzin pszczelich w następnym sezonie pasiecznym. Badania wykonano w latach 2004-2005, w pasiece liczącej 36 rodzin pszczelich. W roku 2004 podczas przeglądu, w 3. rodzinach stwierdzono w czerwiu objawy kliniczne zgnilca amerykańskiego. Z chorych rodzin pobrano do diagnostycznych badań laboratoryjnych wycinki plastrów z chorobowo zmienionym czerwem a ze wszystkich pozostałych rodzin do badań laboratoryjnych pobrano równocześnie próby miodu i pszczoł w celu oceny rozprzestrzenienia się zakażenia. W wyniku badań mikrobiologicznych wyizolowano i zidentyfikowano obecność zakażenia *P.l. larvae* w 29 rodzinach pszczelich. W zależności od poziomu zakażenia sporami *P.l. larvae* (liczba kolonii bakteryjnych wyizolowanych na podłożach wzrostowych), rodziny podzielono na grupy i poddano odmiennym sposobom zwalczania zakażenia.

Grupa A – rodziny z objawami klinicznymi zgnilca amerykańskiego oraz rodziny o wysokim stopniu zakażenia *P.l. larvae*, przesiedlone do czystych uli na ramki z węzą, podkarmiane przeciwbakteryjnym preparatem leczniczym podanym w syropie cukrowym.

Grupa B – rodziny o średnim stopniu zakażenia, nie przesiedlone a jedynie leczone syropem z dodatkiem preparatu przeciwbakteryjnego.

Grupa C – rodziny o niskim stopniu zakażenia nie poddane żadnym zabiegom sanitarno-leczniczym.

Grupa D – rodziny, u których nie stwierdzono zakażenia *P.l. larvae* – nie poddane żadnym zabiegom sanitarno-leczniczym.

W sezonie pasiecznym 2005 z rodzin pszczelich pobrano ponownie próby miodu i pszczoł do badań laboratoryjnych w kierunku obecności *P.l. larvae*.

Spośród 10 rodzin pszczelich z grupy A, mimo wykonanego przesiedlenia i podania preparatu leczniczego, do maja roku 2005 osypało się 5 rodzin. W pozostałych przy życiu rodzinach, w 3. w dalszym ciągu wykryto obecność spor *P.l. larvae*, przy czym poziom ich zakażenia uległ znacznemu obniżeniu. Jedynie w 2. rodzinach z tej grupy nie stwierdzono obecności *P.l. larvae*. W grupie rodzin poddanej jedynie lecze-

niu (B) zginęły 2 rodziny, przy czym poziom ich zakażenia wzrósł do wysokiego. Również w 3. spośród 8 pozostałych rodzin tej grupy, stwierdzono wyższy niż w 2004 roku stopień zakażenia *P.l. larvae*, a w 5 rodzinach utrzymał się on na tym samym poziomie. W rodzinach grupy C, których poziom zakażenia był niski i nie były one poddane żadnym zabiegom, również odnotowano straty w ilości 3. rodzin. W wyniku badań laboratoryjnych potwierdzono zakażenie *P.l. larvae* utrzymujące się na poziomie z roku 2004 w 4-ech rodzinach, przy czym w jednej z nich wystąpiły objawy kliniczne, natomiast w przypadku 2. rodzin wynik badań laboratoryjnych w kierunku obecności *P.l. larvae* był ujemny.

W grupie rodzin D, wolnych od zakażenia w roku 2004, w następnym sezonie stwierdzono obecność *P.l. larvae* już w 2. rodzinach.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, iż w przypadku rodzin, w których występują objawy kliniczne zgnilca amerykańskiego bądź stopień ich zakażenia przez *P.l. larvae* jest wysoki, nawet zabiegi przesiedlania i podawania leków przeciwbakteryjnych nie przynoszą spodziewanych rezultatów, a obecność w pasiece rodzin, w których występuje subkliniczna postać zgnilca amerykańskiego wpływa zarówno na wzrost stopnia zakażenia rodzin jak i na jego dalsze rozprzestrzenianie się.

EFFECT OF SANITIZING AND CURATIVE TREATMENTS ON THE INFESTATION OF BEE COLONIES BY THE SPORES OF *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*

Krystyna Pohorecka¹, Dariusz Gerula²,
Małgorzata Bieńkowska², Beata Panasiuk²

¹ National Veterinary Institute-National Research Institute, Puławy.

² Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

The objective of the study was to assess the health status of all bee colonies in an apiary in which clinical symptoms of American foul brood were found and to examine the impact of different sanitizing and curative treatments on the infestation level by *Paenibacillus larvae larvae* of bee colonies in the subsequent beekeeping season. The study was run in the years 2004-2005 in a 26-colony strong apiary. In 2006 upon inspection 3 colonies tested positive for the American foul brood. From the diseased colonies comb sections with lesioned brood were taken for diagnostic tests and from all remaining colonies both honey samples and bee samples were taken in order to test them for the spread of the disease. As a result of microbiological tests *P.l. larvae* was isolated and identified in 29 bee colonies. Depending on infestation level by the spores of *P.l. larvae* (number of bacterial colonies isolated on growth media). The colonies were divided into groups and subjected to different disease control treatments.

Group A - colonies with clinical symptoms of American foul brood and colonies highly infested with *P.l. larvae* transferred to clean hives with foundation comb and fed an antibacterial formula administered in sugar syrup.

Group B - colonies medium-highly infested not transferred but given syrup with an antibacterial formula.

Group C - low infested colonies subjected to no sanitizing or curative treatments.

Group D - colonies not found positive for *P.l. larvae* - not subjected to any sanitizing or curative treatments.

In the beekeeping season of 2005 colonies were resampled for honey and bees to be tested for the presence of *P.l. larvae*.

From among 10 bee colonies of group A, resettling and treatment with curative formula notwithstanding, 5 colonies died by May of 2005. Of the surviving colonies, three still tested positive for *P.l. larvae* but the infestation level substantially declined. Only in 2 colonies of that group no *P.l. larvae* was found. In the group which was subjected to curative treatment only (B) two colonies died, their infestation level rising to high. Likewise, in three out of the remaining 8 colonies of that group an infestation level by *P.l. larvae* higher than that in 2004 was found whereas in 5 colonies infestation stayed at the same level. In the colonies of Group C in which the infestation level was low and hence they were subjected to no treatments there were also losses amounting to 3 colonies. The laboratory tests confirmed infection by *P.l. larvae* in four colonies that stayed unchanged from 2004, in one of them clinical symptoms having occurred and two colonies testing negative for the presence of *P.l. larvae*.

In group D, free of infestation in 2004, the following season the presence of *P.l. larvae* was found in 2 colonies.

Based on the tests performed it can be stated that in colonies in which clinical symptoms of American foul brood occur or in which the infestation level by *P.l. larvae* is high not even resettlement or treatment with antibacterial drugs can yield the results expected. The presence of colonies sub-clinically infested with American foul brood enhances infestation level of the colonies as well as promotes further spread of the disease.

WPLYW CZYNNIKÓW BIOLOGICZNYCH NA SKUTECZNOŚĆ PRZECIWWARROZOWA PREPARATU BIOWAR

Krystyna Pohorecka¹, Małgorzata Bieńkowska²,
Dariusz Gerula², Piotr Semkiw², Piotr Skubida²

¹ Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy w Puławach.

² Oddział Pszczelnictwa ISK w Puławach.

Od dwóch lat, jednym z leczniczych preparatów weterynaryjnych zarejestrowanych w kraju do zwalczania roztoczy *V. destructor* w rodzinach pszczelich, jest preparat BIOWAR produkcji Biowet Puławy.

Substancją biologicznie czynną Biowaru jest amitraz, którego ilość zawarta w 1 pasku wynosi około 400 mg. Substancja aktywna naniesiona jest na powierzchni paska ale także znajduje się w całej jego masie, skąd stopniowo jest wypacana na jego powierzchnię. Pszczoły ocierając się o paski nanoszą na powierzchnię swojego ciała amitraz. Pasożyty *V. destructor* kontaktują się więc z substancją warroabójczą za pośrednictwem pszczoł.

Celem podjętych badań była ocena terenowej skuteczności zwalczania roztoczy *V. destructor* w rodzinach pszczelich preparatem Biowar oraz ocena wpływu niektórych czynników biologicznych na efektywność leczenia warrozy tym preparatem.

Badania prowadzono w latach 2004-2005, w pasiekach doświadczalnych Oddziału Pszczelnictwa ISK w Puławach oraz PIWet-PIB w Swarzędzu.

W rodzinach pszczelich osadzonych w ulach typu Dadant umieszczano po dwa paski Biowaru na okres 6 tygodni w terminach: I – 19.08-30.09.2004, II – 01.09-12.10.2004 oraz III – 22.09 – 30.11.2005. Poza terminami przeprowadzenia zabiegów leczniczych, rodziny różniły się między sobą siłą, ilością czerwiu oraz stopniem porażenia przez *V. destructor*.

Badania przeprowadzono łącznie na 32 rodzinach pszczelich.

W trakcie badań oceniono skuteczność przeciwwarrozową Biowaru na podstawie oceny porażenia przez *V. destructor*, prób pszczół pobranych z rodzin przed wprowadzeniem pasków z amitrazem oraz po ich usunięciu z rodzin. Wykonano analizę wpływu terminu wykonywania zabiegów leczniczych, porażenia początkowego rodzin pszczelich przez *V. destructor*, siły rodzin oraz ilości czerwiu w rodzinach na uzyskane wyniki skuteczności preparatu Biowar.

Zebrane wyniki poddano analizie statystycznej metodą analizy wariancji i regresji przy poziomie istotności $p \leq 0,05$, wykorzystując do tego celu program komputerowy opracowany w ISK w Skierniewicach.

Średnia intensywność inwazji *V. destructor* przed leczeniem, w poszczególnych grupach rodzin (utworzonych ze względu na termin wykonywania zabiegów leczniczych) wynosiła odpowiednio I – 1,2% (0,0 – 4,0%), II – 2,3% (0,9-5,0%), III – 13,2% (1,8-22,3%). Średnia skuteczność preparatu Biowaru w tych grupach wynosiła odpowiednio 74,8%, 81,7% oraz 67,4% i nie różniła się istotnie. Średnia skuteczność preparatu Biowar po 6 tygodniowym okresie ekspozycji pasków, wyliczona dla wszystkich rodzin łącznie wyniosła 74,6%. We wszystkich grupach zaobserwowano dużą zmienność skuteczności Biowaru w poszczególnych rodzinach, która wahała się od 0,0 do 100%. Nie stwierdzono natomiast zależności między porażeniem początkowym rodzin pszczelich, siłą rodzin i ilością czerwiu a skutecznością zwalczania *V. destructor* w rodzinach. Współczynniki korelacji (r) dla badanych zależności wynosiły odpowiednio: -0,3153, -0,2493, -0,1437.

EFFECT OF BIOLOGICAL FACTORS ON ANTI-VARROA EFFICACY OF BIOWAR FORMULA

Krystyna Pohorecka¹, Małgorzata Bieńkowska²,
Dariusz Gerula², Piotr Semkiw², Piotr Skubida²

¹ National Veterinary Institute-National Research Institute, Puławy.

² Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

For the last 2 years Biowar, a formula manufactured by Biowet Puławy, has been one of the registered drugs used to control the mite *V. destructor* in honeybee colonies.

The active ingredient of Biowar is amitraz, one strip containing ca. 400 mg. The active substance is placed onto the surface of the strip but is also contained throughout its body from where it is gradually perspired out. The bees transfer

amitraz to their bodies by rubbing themselves against the strip. Thus the mites *V. destructor* make contact with the varroa-killing substance through the intermediation of the bees. The objective of the study was to assess the field efficacy of the control of *V. destructor* by means of the formula Biowar and to evaluate the effect of some factors on the effectiveness of treating Varroa disease with that drug.

The study was performed in the years 2004-2005 in the experimental apiaries operated by the Apiculture Division, Institute of Floriculture and Pomology (ISK), Puławy and in the National Veterinary Institute-National Research Institute, Swarzędz.

Two Biowar strips were placed in each Dadant-type hive with bees. The strips were kept for 6 weeks on the following dates: I – 19.08-30.09.2004, II – 01.09-12.10.200, III – 22.09-30.11.2005. Apart from the treatment date the colonies differed from one another for strength, number of brood and infestation level by *V. destructor*. The study was performed on a total of 32 bee colonies.

During the study the Varroa-controlling efficacy of Biowar was assessed based on *V. destructor* infestation assessments, and on assessment of bee samples collected prior to the placement of amitraz strips against those collected after removal of the strips. The analysis was made on how treatment date, initial infestation level by *V. destructor*, colony strength, and number of brood per colony impacted the efficacy of Biowar.

The data were subjected to ANOVA and to regression analysis at $p \leq 0.05$ significance level using a computer program developed at ISK, Skierniewice.

The average invasion rate of *V. destructor* prior to treatment in individual colony groups (grouped according to treatment date) was for group I - 12% (0,0 - 4,0%), group II - 2.3% (0.9-5,0%), group III - 13.2% (1.8-22.3%). The average efficacy of Biowar in those groups was 74.8%, 81.7% and 67.4%, respectively, and did not differ significantly from group to group. The efficacy of Biowar following 6-week exposure to the strips, averaged across groups, was 74.6%. A substantial variability in the efficacy of Biowar was observed in individual colonies ranging from 0.0 to 100%. However, initial infestation of bee colonies, colony strength, an number of brood were not found to be related to the efficacy of the control of *V. destructor* in the colonies. The correlation coefficients for those relationships were: -0.3153, -0.2493, -0.1437, respectively.

MAŁY ŻUK ULOWY *Aethina tumida* MURRAY., PRZYSZŁY PASOŻYT PSZCZÓŁ W EUROPIE

Nelles Ruppert¹, Peter Neumann², Benedikt Polaczek¹,
Burkhard Schrickler¹

¹ Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie, Institut für Biologie/Zoologie,
Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlin.

² Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut Zoologie,
Kröllwitzer Str. 44, 06099 Halle (Saale)

1. Biologia małego żuka ulowego *Aethina tumida* Murray

Po odkryciu małego żuka ulowego w 1996 roku w Ameryce zainteresowanie nim ciągle rośnie. Żuk ulowy jest pasożytem zachodnioeuropejskiej pszczoły miodnej *Apis mellifera* L. Żuk ulowy pochodzi z Afryki Południowej (południe Sahary), gdzie pasożytuje w rodzinach pszczelich. Pełen rozwój żuka ulowego trwa od 34 do 45 dni w zależności od pokarmu, wilgotności oraz od temperatury. Żuki szukają rodziny pszczele, celem znalezienia tam partnera i złożenia jej w szczelinach ula. Po 2-3 dniach z jaj wygryzają się larwy. Następnie przez 10-14 dni żerują na pyłku, plastrach i czerwiu. Po tym czasie jako larwy wędrujące opuszczają ul celem przepoczwarczenia się w ziemi. Stadium poczwarki trwa 21 do 28 dni, po tym okresie z ziemi wychodzą jasnobrązowe młode żuki. W Afryce Południowej mały żuk ulowy rozmnaża się przede wszystkim w słabych rodzinach pszczelich. Wskutek żerowania żuków w ulach jedna część słabych rodzin ginie, druga zaś zmuszana jest przez pasożyty do rójki (Lundie, 1940). Przez długi okres czasu pszczoły afrykańskie rozwinęły różne mechanizmy umożliwiające im przeżycie.

2. Dzisiejsze obszary występowania małego żuka ulowego, oraz szkody wyrządzane przez niego u pszczół europejskich

Odkryty w 1996 r. mały żuk ulowy na Florydzie rozprzestrzenił się do marca 2003 w 29 Stanach. Występujące w Ameryce pszczoły *A. m. ligustica* na południu oraz *A. m. carnica* na północy nie wytworzyły jeszcze równowagi między żywicielem a pasożytem (Neumann & Elzen, 2004). Dorosłe osobniki powodują stosunkowo małe straty. Największe straty powodują żerujące u ulach larwy. Zjadając całe plastry doprowadzają do upadku całych rodzin pszczelich (Hepburn & Radloff, 1998). Szkody powodowane przez małego żuka ulowego w pszczelarstwie, jak również w rolnictwie (brak zapylaczek) prowadzi do coraz większego zainteresowania nim wśród naukowców.

Dalsze stwierdzenia małego żuka ulowego w różnych częściach świata w 2000 r. w Egipcie - (Mostafa & Williams) w 2002 w Australii oraz jesienią 2004 w Portugalii - (Murilhas 2005) świadczą o jego agresywnym rozprzestrzenianiu się. Dotarcie żuka do Europy jest więc tylko sprawą czasu.

3. Zapachowa orientacja dorosłych pasożytów

W Afryce Południowej szukano substancji najbardziej atrakcyjnych dla żuków.

W doświadczeniach sprawdzających bazowano na substancjach pochodzących z ula takich jak: miód, воск, pierzga, czerw oraz dorosłe pszczoły. Z wymienionych wabików najbardziej atrakcyjna była kombinacja jaka występuje w ulu (pełne plastry

obsiadane przez pszczoły). Inne produkty oraz pszczoły w oddzielnych próbach były o wiele mniej atrakcyjne dla dorosłych pasożytów.

Żuki jako owady dobrze fruujące łatwo odnajdują rodziny pszczele. Wykorzystano to do sprawdzenia ich inwazji do wcześniej oczyszczonych z żuków rodzin pszczelich (Australia).

4. Jakie możliwości posiadają pszczelarze i co czeka nas w momencie pojawienia się żuka w Europie

Dzisiaj nie posiadamy jeszcze skutecznych metod walki z tym groźnym pasożytem. Chemiczne zwalczanie wiąże się (podobnie jak przy warrozie) do zanieczyszczeń produktów pszczelich.

Dopóki nie jest on jeszcze w Europie musimy dołożyć wszelkich starań by trwało to jak najdłużej. Wszyscy powinniśmy zaniechać importu matek oraz pszczół (szczególnie pakietów).

Literatura

Hepburn R., Radloff S. E. (1998): Honeybees of Africa. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Lundie A. E. (1940): The small hive beetle, *Aethina tumida*. Science Bulletin 220, Union of South Africa, Dep. Of Agriculture and Forestry, Entomological Series 3: 30.

Mostafa A. M., R. N. Williams (2002): New record of the small hive beetle in Egypt and notes on its distribution and control. Bee World 83 (3): 99–108.

Murilhas A. M. (2005): *Aethina tumida* arrives in Portugal. Will it be eradicated? Eur Bee Newsletter 2: 7–9.

Neumann P., Elzen P. J. (2004): The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, *Coleoptera: Nitidulidae*): Gaps in our knowledge of an invasive species. Apidologie 35: 229–247.

THE SMALL HIVE-BEETLE (SHB) *Aethina tumida* Murray., A PARASITE TO COME FOR THE HONEYBEE IN EUROPE

Nelles Ruppert¹, Peter Neumann², Benedikt Polaczek¹,
Burkhard Schrick¹

¹ Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie, Institut für Biologie/Zoologie, Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlin.

² Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut Zoologie, Kröllwitzer Str. 44, 06099 Halle (Saale)

1) Biology of SHB and its interactions with honeybees of Africa

Since its discovery within the United States a growing interest in the Small Hive Beetle, *Aethina tumida* Murray, can be noticed. The beetle is a parasite attacking colonies of the Western Honeybee *Apis mellifera* L. It is naturally distributed in Africa south of Sahara, to be found in local honeybee colonies. The period between egg-laying and hatching of the adult beetle ranges between 34 to 45 days, depending on food, temperature and humidity. The beetle invades a honeybee colony to mate

and to lay eggs in the gaps and corners of the frames within the hive. Larvae hatch 2-3 days after the egg has been laid, and they pupate after another 10 to 14 days. As soon as larvae reach their last larval stage, they leave the honeybee colony for pupation. The pupation stage has a duration of 21-28 days taking place in the soil.

In its natural habitat in Africa successful reproduction of the beetle usually occurs in weak, stressed honeybee colonies. Damage to honey-, pollen- and broodframes caused by the feeding of the beetle larvae clearly leads to a decrease of individuals in a colony or, even forces a colony to swarm (Lundie, 1940). The African honeybees developed - due to coevolution between host and parasite - several mechanisms to survive a beetle invasion.

2) Current distribution of SHB and damages occurring in European honeybees

In 1996 the SHB was discovered in Florida, USA. By March 2003 the beetle had spread out over 29 States. Due to missing host-parasite-coevolution honeybees kept in those areas (usually *A. m. ligustica* in the South and *A. m. carnica* in the North of the USA) could not evolve any mechanisms of adaptation against this threat (Neumann & Elzen, 2004). Although the adult beetle causes only minor damage, the larvae may invade the complete brood area, which can lead to a total collapse of the colony (Hepburn & Radloff, 1998).

The economical losses in American apiculture and agriculture led to scientific interest in the beetle. Its discovery in Egypt in 2000. (Mostava & Williams), in Australia in 2002, and in Portugal in the autumn of 2004 (Murilhas, 2005), proves that the Small Hive Beetle is a successfully invasive species, undoubtedly able to reach Europe, too.

3. Olfactory orientation of adult SHB

In experiments in South Africa and Australia we investigate the short-range olfactory orientation of adult SHB towards bees, bee brood, combs, wax, pollen and honey, with 4-square choice tests. The short-range olfactory orientation of SHB is essential within the dark host colonies. Baited trap studies showed that a combination of honey/pollen and adult bees is highly attractive to flying SHB, whereas adult bees alone are less attractive. Brood, hive products and infested combs alone are not attractive, too.

4. What are the possibilities to successfully fight the parasite, and what do we have to expect in Europe?

Until now, there are only very few methods to fight the beetle. The different applications appear to be both, advantageous and disadvantageous, e.g. the problems concerning residues. Beekeeping with SHB mainly requires distinct handling of the equipment to prevent contamination. This is absolutely necessary in future for being successful in Europe. The beetle did not yet reach Europe, and we should try to refrain from any import of bees from overseas.

References

- Hepburn R, Radloff S. E. (1998): Honeybees of Africa. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Lundie A. E. (1940): The small hive beetle, *Aethina tumida*. Science Bulletin 220, Union of South Africa, Dep. Of Agriculture and Forestry, Entomological Series 3: 30.

- Mostafa A. M., R. N. Williams (2002): New record of the small hive beetle in Egypt and notes on its distribution and control. *Bee World* 83 (3): 99–108.
- Murilhas A. M. (2005): *Aethina tumida* arrives in Portugal. Will it be eradicated? *Eur Bee Newsletter* 2: 7–9.
- Neumann P., Elzen P. J. (2004): The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, *Coleoptera: Nitidulidae*): Gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie* 35: 229–247.
-

WPŁYW INWAZJI *Nosema apis* NA LICZBĘ ZIAREN PYŁKU W JELICIE PSZCZOŁY

Rajmund Sokół, Dorota Molska

UWM Olsztyn.

Inwazja *Nosema apis* u pszczoł jest ściśle związana z procesem trawienia. Pierwotniak ten namnażając się w komórkach nabłonka jelita środkowego pszczoły niszczy je, upośledza trawienie i wchłanianie pokarmu. Ponadto proces chorobowy nie ogranicza się tylko do jelita środkowego i trawienia, ale oddziałuje na stan innych struktur i organów wewnętrznych. Mając na uwadze destrukcyjny wpływ *N. apis* na nabłonek jelita środkowego pszczoły, postanowiono prześledzić wpływ pasożyta na ilość spożywanego pokarmu białkowego. W tym celu liczone ziarna pyłku w rozrartych odwłokach pszczoł dotkniętych w różnym stopniu inwazją *N. apis*.

Do badań wytypowano 29 rodzin, u których w osypie zimowym stwierdzono liczne spory (+++) *Nosema apis*. W czerwcu, lipcu i sierpniu z każdej z tych rodzin pobierano: pszczoły ulowe (grupa I) i pszczoły lotne powracające do ula (grupa II). Grupę kontrolną (K) stanowiły pszczoły z tych samych rodzin wolne od inwazji pasożyta. W laboratorium po uspieniu pszczoł badano je obecność spor *N. apis*. Dodatkowo w każdej próbie przeglądano 5 pól i liczone w nich ziarna pyłku. Z otrzymanych danych wyliczono liczbę ziaren pyłku w jednym polu widzenia mikroskopu.

Wyniki badań wskazują na zróżnicowaną zawartość ziaren pyłku roślin entomofilnych zarówno u pszczoł zarażonych sporowcem pszczelim jak i wolnych od inwazji tego pasożyta. Wspomniane wahania zależały od rodzaju pszczoł jak i miesiący badań. U pszczoł ulowych zarażonych *N. apis* w czerwcu i lipcu stwierdzono wzrost liczby ziaren pyłku, a w sierpniu nieznaczne obniżenie w stosunku do grupy kontrolnej, natomiast u pszczoł lotnych w tych samych miesiącach, nastąpiło zmniejszenie ich liczby. W sierpniu u pszczoł obydwu grup liczba ziaren pyłku była znacznie mniejsza niż w czerwcu i lipcu. Wzrostu liczby ziaren pyłku u pszczoł ulowych w okresie intensywnego wychowu czerwiu mógł być spowodowany większym zapotrzebowaniem ich na pokarm białkowy do produkcji mleczka i wytworzenia energii do wychowu czerwiu, zaś zmniejszona ich liczba u pszczoł lotnych wskazuje na osłabienie, zaburzenia przemiany materii wywołane chorobą.

INFLUENCE OF *Nosema apis* INVASION ON THE AMOUNT OF POLLEN IN BEE MIDGUT

Rajmund Sokół, Dorota Molska

UWM Olsztyn.

The *Nosema apis* invasion in bees is closely connected with digestion process. This protozoan, multiplying in the epithelium cells of bee midgut, damages it and handicaps the digestion as well as feed absorption. Furthermore the morbid process concerns not only the midgut and digestion but also influences the conditions of other internal structures and organs. Taking into consideration the destructive effect of *N. apis* on bee midgute epithelium, it was decided to investigate the parasite influence on the amount of consumed protein feed. In order to attain this, pollen in macerated abdomens of bees variously infected with *N. apis* invasion was counted.

For investigations selected 29 bee families in which in winter scatter numerous spores of *N. apis* (+++) were found. From each family, in June, July and August house bees (group I) and field bees coming back to the hive (group II) were taken. Bees from the same families, but free from parasite invasion made the control group (K). In the laboratory, after sedation, bees were examined for the presence of *N. apis* spores. Additionally in each sample 5 fields were checked, where the pollen was counted. From obtained data the amount of pollen in one field of microscope vision was counted.

The results of studies indicate diverse content of entomophile pollen, both in bees infected with sporozoan and free from invasion of this parasite. The mentioned fluctuation depended on types of bees as well as months of investigations. In house bees infected with *N. apis* in June and July the increase amount of pollen, compared with control group, were found while in August only insignificant diminution. In the same months in field bees the amount of pollen decreased. In August in both experimental groups of bees the number of pollen was considerably lower than in June and July. The increase of pollen amount in house bees during the period of intensive brood rearing could be caused by its greater demand for protein feed to produce royal jelly and energy for brood rearing, whereas decreased amount of pollen in field bees indicates weakness and metabolic disorders caused by *N. apis* invasion.

INWAZJA SPOROWCA PSZCZELEGO (*Nosema apis* Z.) U MATEK PSZCZELICH W ŚWIETLE 4-LETNICH OBSERWACJI

Marek Włodarczyk, Barbara Tomaszewska, Paweł Chorbiński

Katedra Epizootologii i Administracji Weterynaryjnej,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej AR we Wrocławiu

Celem badań było prześledzenie częstotliwości występowania spor *Nosema apis* u matek pochodzących z pasiek kilku Stacji Hodowli i Unasienniania Matek Pszczelich z różnych regionów Polski.

Obserwacje prowadzono w latach 2002-2005. Ogółem na obecność spor *Nosema apis* przebadano 706 matek pszczelich. Pierwszą grupę stanowiło 175 matek użytkowych poddanych sztucznej inseminacji, które nie podjęły czerwienia i w ramach reklamacji zostały zwrócone przez hodowców do Stacji Hodowli i Unasienniania. Drugą grupę stanowiło 531 nieunasiennionych matek pszczelich.

W wyniku czteroletnich badań nad występowaniem *Nosema apis* u matek pszczelich zauważyć można w roku 2003 znaczący wzrost przypadków obecności spor pasożyta u matek pszczelich z grupy I (do 41%) w porównaniu do roku 2002 (12,9%) W dwóch kolejnych latach procent zarażonych matek pszczelich był znacząco niższy i wynosił kolejno 20% i 23,6%, jednak procent zarażonych matek w tych latach był wyższy niż w roku 2002. Średni procent zarażonych matek w tej grupie wyniósł 24,6 (tabela).

Tabela

Stopień zarażenia sporowcem pszczelim u matek pszczelich z podziałem na lata

Opis	Grupa I (matki sztucznie unasiennione)					Grupa II (matki nieunasiennione)				
	2002	2003	2004	2005	Razem	2002	2003	2004	2005	Razem
Zarażone	4 (12,9%)	16 (41%)	10 (20%)	13 (23,6%)	43 (24,6%)	0 (0%)	5 (2,1%)	16 (12,3%)	2 (6,7%)	23 (4,3%)
Niezarażone	27 (87,1%)	23 (59%)	40 (80%)	42 (76,4%)	132 (75,4%)	139 (100%)	227 (97,9%)	114 (87,7%)	28 (93,3%)	508 (95,7%)
Ogółem	31 (100%)	39 (100%)	50 (100%)	55 (100%)	175 (100%)	139 (100%)	232 (100%)	130 (100%)	30 (100%)	531 (100%)

Średni procent matek z grupy II (4,3), a więc matek nieunasiennionych, u których stwierdzano obecność spor *Nosema apis* świadczyć może o przestrzeganiu reżimu sanitarnego w pasiekach hodowlanych, choć obserwowano wyraźny wzrost liczby zarażonych matek w roku 2004 (12,3%).

Natomiast znacząco wyższy procent matek pszczelich z grupy I, u których stwierdzano obecność spor *Nosema apis*, wynika prawdopodobnie z faktu, że były to matki, które były już poddane do rodzin pszczelich u hodowców i miały tam duże szanse na zetknięcie się ze sporami pasożyta.

INFECTION OF *Nosema apis* Z. OF QUEENS DURING FOUR YEARS RESEARCH

Marek Włodarczyk, Barbara Tomaszewska, Paweł Chorbiński

Department of Epizootiology and Veterinary Administration with a Clinic, University of Agriculture,
Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

The aim of the study was investigation of the frequency response of *Nosema apis* spores in queens from several apiaries of Queen Breeding and Insemination Centres located in various regions of Poland.

Research was done in the years 2002-2005. As a total number of 706 queens were examined to detect spores of *Nosema apis*. First group consisted of 175 usable

queens artificially inseminated that had not egg laying and were given back as a complaint to Queen Breeding and Insemination Centres. Second group consisted of 531 not inseminated queens.

As a result of four years lasting research on frequency response of *Nosema apis* spores in queens it can be seen that in the year 2003 there was significant increase of presence *Nosema apis* spores in group I (41%) in comparison to the year 2002 (12.9%). During two next years percentage of infected queens was significantly lower and was appropriately 20% and 23.6%. But percentage of infected queens was higher than in the year 2002. Average percentage of infected/infested queens in that group was 24.6 (see table).

Table

Level of infection queens with *Nosema apis* according to the years

Description	Group I (artificially inseminated queens)					Group II (non inseminated queens)				
	2002	2003	2004	2005	Razem	2002	2003	2004	2005	Razem
Infected	4 (12,9%)	16 (41%)	10 (20%)	13 (23,6%)	43 (24,6%)	0 (0%)	5 (2,1%)	16 (12,3%)	2 (6,7%)	23 (4,3%)
Non-infected	27 (87,1%)	23 (59%)	40 (80%)	42 (76,4%)	132 (75,4%)	139 (100%)	227 (97,9%)	114 (87,7%)	28 (93,3%)	508 (95,7%)
Total	31 (100%)	39 (100%)	50 (100%)	55 (100%)	175 (100%)	139 (100%)	232 (100%)	130 (100%)	30 (100%)	531 (100%)

Average percentage of queens from group II (4,3%) as non inseminated with spores *Nosema apis* can suggest that sanitary restriction was respected in apiary, but high increase of infected/infested queens was observed in the year 2004.

Although significantly higher percentage of queens from group I with *Nosema apis* spores is probably the result of the fact that those queens were inserted into the hives and had a great chance to deal with spores of the parasite.

MELLIFEROUS FLORA AND POLLINATION – POŻYTKI I ZAPYLANIE

OBFITOŚĆ PYLENIA I WIELKOŚĆ ZIARN PYŁKU DWÓCH ODMIAN SUCHODRZEWU KAMCZACKIEGO (*Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.)

Małgorzata Bożek

Akademia Rolnicza w Lublinie.

Najwcześniej spośród wszystkich roślin sadowniczych dojrzewają owoce suchodrzewu kamczackiego, a okres kwitnienia tej rośliny rozpoczyna się w drugiej połowie kwietnia i kończy około połowy maja. Ze względu na duże zapotrzebowanie rodzin pszczelich na pyłek w tym okresie, postanowiono określić wydajność pyłkową dwóch odmian jagody kamczackiej (*Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.): 'Atut' i 'Duet'. Badania prowadzono w latach 2004-2005 w Lublinie w Gospodarstwie Doświadczalnym AR – Felin. Krzewy zostały wysadzone wiosną 2001 roku. Obfitość pylenia kwiatów ustalono metodą eterowo-wagową Warakomskiej [1972] w modyfikacji Szklanowskiej [1984, 1995].

Ziarna pyłku obu badanych odmian *Lonicera kamtschatica* należy zaliczyć do dużych, lekko spłaszczonych. Długość osi równikowej (E), w przypadku odmiany 'Atut' wynosiła średnio 58,52 μm , a osi biegunowej (P) 47,80 μm . Natomiast długość osi równikowej (E) dla odmiany 'Duet' przeciętnie wynosiła 61,14 μm , a osi biegunowej (P) 47,42 μm . Pyłek charakteryzował się wysoką żywotnością i dla obu odmian średnio z dwóch lat badań wynosił około 94%.

Obliczona przeciętna z lat masa pyłku uzyskiwana z 10 kwiatów badanych odmian była podobna i wynosiła 10,00 mg dla odmiany 'Atut' i 10,41 mg dla odmiany 'Duet'. Jednak w przypadku odmiany 'Duet' zanotowano wyraźne różnice pomiędzy latami w masie wytwarzanego pyłku: od 8,75 mg/10 kwiatów w roku 2004 do 12,07 mg/10 kwiatów w roku 2005. Średnia wydajność pyłkowa z 1 ha plantacji *Lonicera kamtschatica* dla obu odmian była bardzo zbliżona i wynosiła około 24 kg pyłku. Na plantacji obserwowano liczne robotnice pszczoły miodnej formujące z pyłku tych roślin duże, brudnożółte obnóża. Należy podkreślić, że przedstawione wyniki pylenia dotyczą młodych nasadzeń, dlatego w ciągu kilku najbliższych lat wraz z rozwojem krzewów, a tym samym zwiększającą się liczbą kwiatów, można spodziewać się wyższych wartości wydajności pyłkowej.

POLLEN ABUNDANCE AND POLLEN GRAIN SIZE IN TWO CULTIVARS OF KAMTCHATKA BERRY (*Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.)

Małgorzata Bożek

Agricultural University in Lublin.

Of all orchard plants the earliest to ripen are the fruits of the Kamtchatka berry. The blooming of that plant starting in the second half of April and ending around mid-May. Due to a large demand for pollen by honeybee colonies at that period it was decided to determine the pollen yield of two Kamtchatka berry (*Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.) cvs. Atut and Duet. The study was conducted in the years 2004 – 2005 at the Lublin Agricultural University Experiment Station at Felin. The shrubs were planted in the spring of 2001. The pollen abundance was determined using the ether method by Warakomska [1972] as modified by Szklanowska [1984, 1995].

The pollen grains of both varieties of *Lonicera kamtschatica* must be rated as large and suboblatum. For cv. Atut the lengths of the equatorial (E) and polar (P) axes averaged 58.52 μm and 47.80 μm , respectively. For cv. Duet the lengths of the equatorial (E) and polar (P) axes averaged 61.14 μm and 47.42 μm , respectively. The pollen showed high viability and averaged across the two cultivars it was ca. 94%.

Averaged across study years, the pollen weight per 10 flowers was similar in the two cultivars – 10.00 mg for cv. Atut and 10.41 mg for cv. Duet. However, in the case of cv. Duet marked year-to-year differences in pollen weight were recorded: from 8.75 mg/10 flowers in 2004 to 12.07 mg/10 flowers in 2005. The average pollen yield per 1 ha of *Lonicera kamtschatica* was similar in the two cultivars – ca. 24 kg of pollen. On the Kamtchatka berry field numerous honeybee workers were observed which formed large dirty-yellow pollen loads of Kamtchatka berry pollen. It must be stressed that the pollen yield data are based on young plantings. As the shrubs grow larger and the number of flowers increases pollen yield values are bound to rise.

CECHY EPIDERMY NEKTARNIKÓW KWIATOWYCH CZTERECH GATUNKÓW Z RODZAJU *Cotoneaster*

Mirosława Chwil

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin.
E-mail: mirosława.chwil@ar.lublin.pl

Z dotychczasowych badań wynika, że kwiaty różnych gatunków z rodzaju *Cotoneaster* wykazują duże zróżnicowanie w ilości wydzielanego nektaru (2-13 mg/kwiat) i wydajności cukrowej (0,9-2,9 mg/kwiat), która jest miarą ich atrakcyjności dla owadów (Jabłoński i Kołtowski 1996; Weryszko-Chmielewska i in. 1996, 2003), szczególnie dla pszczół i trzmieli (Corbeti Westgarth-Smith 1992). Automorficzne nektarniki kilku taksonów tego rodzaju są zbudowane z 2-17 warstw komórek sekrecyjnych różnych pod względem wielkości (Weryszko-Chmielewska i Konarska 1996).

W literaturze nie znaleziono charakterystyki epidermy nektarnika *Cotoneaster*, dlatego jako kontynuację wcześniej prowadzonych badań, w skaningowym mikroskopie elektronowym (SEM) porównano strukturę epidermy nektarników kwiatowych czterech gatunków: *C. nanshan*, *C. divaricatus*, *C. lucidus* i *C. hjelmqvistii*.

Tkanka nektarnikowa badanych taksonów miała zabarwienie żółte. Anomocytyczne aparaty szparkowe u *C. hjelmqvistii* i *C. divaricatus* wykazywały zdolność regulacji poru podczas sekrecji nektaru, u dwóch pozostałych gatunków były wyłącznie otwarte. Nektarniki pod względem długości i szerokości szparek uporządkowano następująco: *C. hjelmqvistii* (22.5/17.88 μm), *C. lucidus* (18.21/13.33 μm) i *C. divaricatus* (18.28/11.53 μm). Wymiaru szparek u *C. nanshan* nie określono ze względu na ich położenie w zagłębieniach. Szparki w stosunku do innych komórek epidermy były usytuowane: powyżej (*C. hjelmqvistii*), na tym samym poziomie (*C. lucidus* i *C. divaricatus*) lub w niewielkich zagłębieniach (*C. divaricatus*, *C. praecox*). Ornamentacja kutykularna była zróżnicowana w zależności od gatunku rośliny i rodzaju komórek epidermy sekrecyjnej. Na powierzchni komórek szparkowych, przyszparkowych i innych komórek epidermy wyróżniono kutykulę gładką, połańdowaną i prążkowaną.

CHARACTERISTICS OF THE FLOWER NECTARY EPIDERMIS OF FOUR SPECIES OF *Cotoneaster* Genus

Mirosława Chwil

Department of Botany, Agricultural University in Lublin, Akademicka 15, Poland.
E-mail: mirosława.chwil@ar.lublin.pl

The recent studies showed that the flowers of various species of *Cotoneaster* genus exhibit marked differentiation regarding amount of the secreted nectar (2-13 mg/flower) and sugar yield (0.9-2.9 mg/flower) which reflects its attractiveness to some insects (Jabłoński and Kołtowski 1996; Weryszko-Chmielewska et al. 1996, 2003), especially to bees and bumble-bees (Corbeti Westgarth-Smith 1992). The automorphic nectaries of some taxons of this genus are composed of 2-17 layers of the secretory cells of different size (Weryszko-Chmielewska and Kornarska 1996).

The available literature does not provide any characteristics of the *Cotoneaster* nectary epidermis. Therefore, to continue the previous studies, a comparison between the nectary epidermis structure of flowers of the following four species was made in scanning electron microscopy (SEM): *C. nanshan*, *C. divaricatus*, *C. lucidus*, *C. hjelmqvistii*.

The nectary tissue of the investigated taxons showed a yellow pigmentation. The anomocytic stomata in *C. hjelmqvistii* and *C. divaricatus* demonstrated the ability to regulate a pore at the nectar secretion, while the stomata in two other species appeared to be opened persistently. In respect of stomata length and width the nectaries were ordered as following: *C. hjelmqvistii* (22.5/17.88 μm), *C. lucidus* (18.21/13.33 μm) and *C. divaricatus* (18.28/11.53 μm). As for *C. nanshan* the stomata size was not determined owing to their location in the indent. The stomata in relation to the other epidermis cells were situated above (*C. hjelmqvistii*), at the same level (*C. lucidus*

and *C. divaricatus*) or in slight indents (*C. divaricatus*, *C. praecox*). The cuticular ornamentation was differentiated subject to a plant species and a kind of the secretory epidermis cells. On the surface of stomata and parastomata cells as well as on other epidermis cells there was distinguished a smooth, corrugated and striped cuticule.

CHARAKTERYSTYKA NEKTARNIKA KWIATOWEGO *Narcissus pseudonarcissus* L. x *Narcissus poëticus* L.

Mirosława Chwil

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin.
E-mail: mirosława.chwil@ar.lublin.pl

Kwiaty roślin z rodzaju *Narcissus* wykształcają nektarniki przegrodowe położone w górnej części załączni słupka. Warstwa epitelialna występuje wokół wąskiego, pojedynczego kanału w każdej z trzech przegród w pobliżu miejsca zrośnięcia owocolistków (Chwil 2005). Z innych badań wynika, że nektar w kwiatach dwóch populacji *Narcissus tazetta* charakteryzował się zróżnicowaną koncentracją cukrów 23-43%. Z nektaru i pyłku tych kwiatów korzystały różne grupy owadów (Arroyo i Dafni, 1995; Medrano i in., 2005).

Dotychczas nie znaleziono informacji na temat struktury nektarników w kwiatach *Narcissus*, dlatego podjęto badania dotyczące tego zagadnienia. W mikroskopie świetlnym analizowano wybrane cechy anatomiczne tkanki sekrecyjnej. W skaningowym mikroskopie elektronowym (SEM) określono mikromorfologię epidermy okrywającej załącznię z dnem kwiatowym pomiędzy szyjką słupka i nasadą okwiatu.

Nektarniki przegrodowe *Narcissus* wykształcały trzy wydłużone w kierunku promieniowym ujścia nektaru, położone w zagłębieniach epidermy usytuowanych w pobliżu szyjki słupka. Komórki epidermy wokół tego miejsca tworzyły od góry boczną osłonę otworu i były zróżnicowane pod względem wielkości, od drobnych w centralnej części do wydłużonych na obwodzie. Kutykula była gładka lub miała prążkowaną ornamentację z różnokierunkowym układem prążków. Między szyjką słupka a nasadą okwiatu na poziomie innych komórek epidermy występowały aparaty szparkowe typu *Amaryllidaceae*, o różnym stopniu rozwartości szparek. Gruczoł nektarnikowy miał kształt elipsoidalny (przekrój poprzeczny) o średnicy 65 μm i 37 μm . W jego centralnej części szczelina gromadząca nektar rozciągała się na odcinku 30 μm . Długość palisadowych komórek epidermy sekrecyjnej wyścielającej jej wnętrze trzykrotnie przewyższała ich szerokość (50/17 μm). Kolejne subepidermalne warstwy wyróżniały się kolistym kształtem komórek o średnicy około 25 μm i obecnością licznych odgałęzień wiązek przewodzących, których zakończenia wnikały do tkanki gruczołowej.

CHARACTERISTICS OF *Narcissus pseudonarcissus* L. x *Narcissus poëticus* L. FLORAL NECTARY

Mirosława Chwil

Department of Botany, Agricultural University in Lublin, Akademicka 15, 20-950 Lublin, Poland.
E-mail: mirosława.chwil@ar.lublin.pl

The flowers of *Narcissus* genus develop their septate nectaries in the upper part of the ovary. The epithelial layer occurs around a single narrow duct in each of three septums, close to a carpel accretion site (Chwil 2005). The other research results indicate that nectar in two populations of *Narcissus tazetta* flowers showed a differentiated concentration of sugars 23-43%. Various groups of insects used the nectar and pollen of these flowers (Arroyo and Dafni 1995; Medrano et al. 2005).

There is a lack of information concerning the nectary structure in *Narcissus* flowers, therefore the studies were undertaken in this field. In a light microscope the selected anatomical features of the secretory tissue were analyzed. The morphology of epidermis covering the ovary with floral disc between the pistil style and perianth base was determined in a scanning electron microscope (SEM).

The septate nectaries of *Narcissus* developed three elongated towards the radial outlet of the nectar, they were situated in the epidermis indents near the pistil style. Round this place from above the epidermis cells constituted the lateral shield of the gap, they were differentiated in respect of their size, from very fine in the central part to elongated in the girth. The cuticle appeared smooth or had stripped ornamentation with multidirectional arrangement of stripes. Between the pistil style and perianth base and at the level of other epidermis cells, there occurred the stomata of *Amaryllidaceae* type of various stomata opening. The nectary gland showed an ellipsoidal shape (cross-section), its diameter 37 μm and 65 μm . In its central part the fissure collecting nectar stretched out at 30 μm distance. The length of the palisade cells of the secretory epidermis making up the fissure inside lining was three-fold bigger compared to their width (50/17 μm). The successive subepidermal layers were distinguishable by a circular shape of cells of 25 μm diameter and the presence of numerous branching of the conductive bundles, whose endings got into the glandular tissue.

ROŚLINY PYŁKODAJNE ODWIEDZANE PRZEZ PSZCZOŁĘ MIODNĄ, W PORZE KWITNIENIA WCZESNYCH ODMIAN JABŁONI (*Malus* sp.)

Krystyna Czekońska, Agnieszka Łuszczuk

Akademia Rolnicza w Krakowie, Polska. E-mail: kczekon@ogr.ar.krakow.pl

Pszczoła miodna (*Apis mellifera*) zaspakajając swoje potrzeby pokarmowe odwiedza liczne gatunki roślin, które są dla niej w różnym stopniu atrakcyjne (Chittka i Thomson 2001). Niejednokrotnie dziko rosnące rośliny są dla pszczoły miodnej atrakcyjniejsze od roślin gospodarczo użytecznych (Free 1993). Dotyczy to między innymi roślin sadowniczych kwitnących wiosną, w czasie, w którym w środowisku

jest jeszcze mało owadów zapylających. Celem badań było określenie przynależności gatunkowej roślin pyłkodajnych wykorzystywanych przez pszczołę miodną, w porze kwitnienia wczesnych odmian jabłoni.

Badano przynależność taksonomiczną roślin kwitnących w promieniu 1 km od pasieki, położonej w 26 ha sadzie. Oceniano także przynależność taksonomiczną obnóży pyłkowych, które pobierano z poławiaczy pyłku 20 rodzin pszczelich podgatunku *Apis mellifera carnica*. Materiał do badań gromadzono w czasie kwitnienia wczesnych odmian jabłoni (*Malus* sp.).

Na badanym obszarze stwierdzono 59 gatunków roślin pyłkodajnych, w tym 17 gatunków roślin sadowniczych i 42 gatunki roślin dziko rosnących i ozdobnych. Zgromadzono 320 prób obnóży pyłkowych. Stwierdzono, że pszczoły zbierały pyłek z 19 taksonów botanicznych należących do 13 rodzin. Udział obnóży formowanych z pyłku roślin sadowniczych wynosił 49,46%, przy czym dominowały obnóże zebrane z jabłoni, których udział wynosił ponad 40%. Wśród gatunków należących do roślin dziko rosnących i ozdobnych, dominowały obnóże formowane z pyłku wierzby (*Salix* sp.) (15,46%), mniszka lekarskiego (*Taraxacum officinale*) (10,34%), kasztanowca (*Aesculus hippocastanum*) (9,52%) i gorczycy (*Sinapis* sp.) (6,65%). Udział obnóży formowanych z pyłku, każdej z pozostałych roślin takich jak jaskier (*Ranunculus* sp.), klon jawor (*Acer pseudoplatanus*), lilak pospolity (*Syringa vulgaris*) nie przekraczał 5%.

Literatura

Free J. B. (1993) – Insect pollination of crops. Academic Press, London.

Chittka L., Thomson J. D. (2001) – Cognitive ecology of pollination. University Press, Cambridge.

POLLEN PLANTS VISITED BY HONEY BEES DURING THE BLOSSOMING PERIOD OF EARLY VARIETIES OF APPLE TREE (*Malus* sp.)

Krystyna Czekońska, Agnieszka Łuszczuk

Agricultural University of Krakow, Poland. E-mail: kczecon@ogr.ar.krakow.pl

When foraging, honey bees (*Apis mellifera*) visit a number of plant species of variable attractiveness to them (Chittka and Thomson 2001). In many cases, wild plants are more attractive to bees than plants useful to the economy (Free 1993). This pertains, for example, to orchard plants flowering in spring, when the number of pollinating insects in the environment is still low. The aim of this study was to identify the species of pollen plants utilized by honey bees in the period when early varieties of apple trees are in blossom.

The taxonomy of plants flowering within a 1 km radius from the apiary situated in a 26-hectare orchard. The taxonomy of pollen plants was also identified in pollen loads obtained from pollen traps set in 20 bee families of the subspecies *Apis mellifera carnica*. The material for the study was collected in the blossoming period of early varieties of apple tree (*Malus* sp.).

In the study area, 59 species of pollen plants were found, including 17 orchard species and 42 species of wild or ornamental plants. In all, 320 pollen load samples

were collected. It was found that the bees gathered pollen from 19 plant taxa of 13 families. The proportion of pollen loads formed from pollen of orchard plants was 49.46%. Pollen loads from apple trees accounted for over 40% of all loads from orchard plants. Among wild growing or ornamental plants, the highest proportions of loads were formed by pollen from willow (*Salix* sp.) (15.46%), dandelion (*Taraxacum officinale*) (10.34%), horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) (9.52%) and mustard (*Sinapis* sp.) (6.65%). The proportion of pollen loads formed by pollen of the other species, such as buttercup (*Ranunculus* sp.), maple (*Acer pseudoplatanus*), lilac (*Syringa vulgaris*) did not exceed 5%.

References

- Free J. B. (1993) – Insect pollination of crops. Academic Press, London.
Chittka L., Thomson J. D. (2001) – Cognitive ecology of pollination. University Press, Cambridge.

PYLENIE TRZECH GATUNKÓW Z RODZAJU *Centaurea*

Bożena Denisow

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, AR w Lublinie.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

Gatunki z rodzaju *Centaurea* dostarczają nektaru oraz pyłku i są chętnie odwiedzane przez różne owady (Lipiński, 1982, Howes 1979, Bodnarczuk i in. 1993). W Polsce już Rawski (1947) i Demianowicz (1952) zwracali uwagę na duże znaczenie chabra bławatka, a jego powszechne występowanie, zwłaszcza w rejonach podgórskich, sprzyjało uzyskaniu miodu. Podawana w literaturze pszczelarskiej wydajność cukrowa gatunków z rodzaju *Centaurea* waha się zależnie od taksonu, rejonu i roku badań w szerokich granicach od 50 kg·ha⁻¹ (*C. orientalis*) do 130 kg·ha⁻¹ (*C. jacea*). Duże zainteresowanie pszczoły miodnej pożytkiem z chabrów potwierdzają analizy pyłkowe m.in. miodów wielokwiatowych Podlasia, w których pyłek *Centaurea cyanus* oraz *Centaurea* typ występuje jako towarzyszący.

Wydajność pyłkową *C. cyanus*, *C. scabiosa* i *C. stoebe* oceniano posługując się metodą Szklanowskiej (1995). Wymienione gatunki występowały w zbiorowiskach synantropijnych na terenie Lublina oraz w Pliszczynie k. Lublina.

Kwitnienie badanych taksonów w obserwowanych zbiorowiskach zapewniało dopływ pożytku nieprzerwanie w okresie od połowy czerwca do połowy września. Liczba dostarczających pożytku pyłkowego kwiatów rurkowatych zależała od gatunku i lokalizacji koszyczków na rozgałęzionym pędzie. W jednym kwiatostanie występowało średnio 23,74 (*C. cyanus*), 97,98 (*C. scabiosa*) i 58,2 (*C. stoebe*) kwiatów rurkowatych. Zależnie od wysokości roślin i liczby rozgałęzień na jednym pędzie stwierdzano od 9,1 (*C. cyanus*) do 42,7 (*C. stoebe*) koszyczków. Długość życia kwiatów rurkowatych *C. scabiosa* wynosiła ok. 2 dni, ale uwalnianie pyłku z komór pyłkowych jednego kwiatu trwało tylko około 4-8 godzin. Oszacowana wydajność pyłkowa, ze względu na ścisłą zależność od obfitości kwitnienia, wahała się w bardzo sze-

rocznych granicach i średnio wyniosła 14,3 kg·ha⁻¹ (*C. cyanus*), 195,7 kg·ha⁻¹ (*C. stoebe*) oraz 283,3 kg·ha⁻¹ (*C. scabiosa*).

Uzyskane dane wskazują, że badane gatunki poza wysoką miododajnością dostarczają pokaźnych ilości pyłku, dlatego nie powinny być niszczone na nieużytkach, a wręcz podsiewane na wolnych skrawkach gruntów, nawet glebach słabszych i gruntach rekultywowanych oraz propagowane do uprawy w pobliżu pasiek.

POLLEN PRODUCTION BY THREE SPECIES OF THE GENUS *Centaurea*

Bożena Denisow

Dept. of Botany, Laboratory of Horticultural Crops Biology, Agricultural University.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

The species of the genus *Centaurea* yield nectar and pollen and are readily visited by different species (Lipiński 1982, Howes 1979, Bodnarczuk et al. 1993). In Poland, it is a long time ago that Rawski (1947) and Demianowicz (1952) noticed the considerable importance of cornflowers while the widespread occurrence of the species especially in piedmont areas facilitated honey harvest. The sugar yield of the species of the genus *Centaurea* reported in the literature varies extensively with taxon, area and study year from 50 kg·ha⁻¹ (*C. orientalis*) to 130 kg·ha⁻¹ (*C. jacea*). A keen interest shown by the honeybee in cornflower pastures is confirmed by the pollen analysis of, among other things, multifloral honeys from the region of Podlasie in which the pollen of *Centaurea cyanus* oraz *Centaurea* type occurs as accessory.

The pollen yield of *C. cyanus*, *C. scabiosa* and *C. stoebe* was estimated using the method by Szkłanowska (1995). The above-mentioned species occurred in synanthropic communities in Lublin area and at Pliszczyna near Lublin.

The blooming of those taxons in the communities under investigation secured a continuous honey and pollen flow from mid-June to mid-September. The number of pollen flow-yielding florets varied with species and the position of capitulum on the ramified shoot. There were on average 23.74 florets of *C. cyanus*, 97.98 florets of *C. scabiosa* and 58.2 florets of *C. stoebe* in one capitulum. Depending on plant height and number of ramifications per shoot there were from 9.1 (*C. cyanus*) to 42.7 (*C. stoebe*) capitula. The longevity of the inner florets of *C. scabiosa* was ca. 2 days but pollen release from anthers of one flower lasted only 4-8 hours. The estimated pollen yield due to close dependence on blooming abundance ranged very extensively and averaged 14.3 kg·ha⁻¹ (*C. cyanus*), 195.7 kg·ha⁻¹ (*C. stoebe*) and 283.3 kg·ha⁻¹ (*C. scabiosa*).

The data from the study indicate that the investigated species, apart from their high honey-yielding potential, supply substantial amounts of pollen and therefore they should not be eradicated on idle lands. Rather than that, they ought to be sown on available pieces of land even on poorer soils and on reclaimed lands and they should be recommended to be grown near apiaries.

GATUNKI SYNANTROPIJNE SZKODLIWE CZY UŻYTECZNE?

Bożena Denisow

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, AR w Lublinie.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

Rośliny dzikie towarzyszą uprawom (flora segetalna) oraz występują na różnych terenach związanych z inną działalnością człowieka (flora ruderalna). W świetle najnowszych badań gatunki te są niepożądane jedynie, gdy stanowią konkurencję dla rośliny uprawianej, są żywicielami patogenów i szkodników, utrudniają prace polowe, czy stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa np. wzdłuż traktów komunikacyjnych. Oprócz negatywnych przejawów swej obecności mają bowiem szereg walorów pozytywnych. Fijałkowski (1978) dokumentuje na Lubelszczyźnie występowanie 162 gatunków synantropijnych o znaczeniu leczniczym, nektarodajnym i pyłkodajnym, a 113 spośród nich to taksony ruderalne. Prowadzone od wielu lat analizy pyłkowe produktów pszczelich potwierdzają duży udział flory synantropijnej w pożywieniu owadów pszczołowych.

Obecnie w Polsce istnieje ok. 2 mln ha gruntów rolnych nieużytkowanych rolniczo, a w najbliższych latach, w związku ze zmieniającymi się nieustannie warunkami ekonomicznymi procesy ugorowania i odłogowania będą się nasilały. Koncepcje zagospodarowania tych powierzchni obejmują m.in. zalesianie, ekologiczną uprawę roślin, uprawy rzepaku na biopaliwo, zagospodarowania agroturystyczne (Podstawka 2002). Niestety pomija się możliwości wykorzystania tych arealów do ulepszania i wzbogacania pożytków pszczelich w celu uzupełniania taśmy pokarmowej pszczoły miodnej oraz wielu gatunków dzikich owadów pszczołowych. Na podstawie obserwacji oblotu przez owady i oceny wydajności pyłkowej gatunków występujących w zbiorowiskach i zespołach ruderalnych Lublina za szczególnie atrakcyjne dla gospodarki pasiecznej można uznać *Barbarea vulgaris*, *Rorippa austriaca*, *Sysimbrium Loeselii*, *Bunias orientalis*, *Centaurea scabiosa*, *Solidago gigantea*, *Solidago canadensis*. Poza ilością i jakością dostarczanego pożytku wymienione dzikie gatunki stanowią element estetyczny w krajobrazie i przejaw różnorodności biologicznej, gatunkowej oraz siedliskowej, a ich rozsądne utrzymywanie przyczynia się do zachowania równowagi ekologicznej.

SYNANTHROPIC SPECIES – ARE THEY HARMFUL OR USEFUL?

Bożena Denisow

Dept. of Botany, Laboratory of Horticultural Crops Biology, Agricultural University in Lublin.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

Wild-growing plants accompany crops (segetal plants) or they occur in various areas related to human activities (ruderal plants). In the light of the most recent studies those species are undesirable only if they compete with cultivated plants, harbour pathogens or pests, impede crop management practices or if they pose a safety hazard, e.g. alongside traffic routes. Beside the negative manifestations of

their presence wild plants show a number of assets. In the region of Lublin Fijałkowski (1978) documents the occurrence of 162 synanthropic plants that have medicinal, nectariferous and polliniferous potential, out of which 113 are ruderal taxons. Pollen analysis of honey products conducted for many years confirms the important contribution of synanthropic flora to the food supply of bee-like insects.

Currently in Poland there are ca. 2,000,000 ha of agriculturally idle lands and in the years to come due to ever-changing economic conditions the rate of taking land out of cultivation either as fallows or as idle lands is going to increase. The concepts to manage those lands cover among other things reforestation, organic farming, growing oilseed rape for fuel, agrotourism (Podstawka 2002). Unfortunately, those plans take no attention to the possibility to use those lands to improve and enrich bee pastures in order to supplement food supply to the honeybee and to wild bee-like insects. Based on the observations of foraging flights by insects and of the evaluation of pollen-yielding potential of the species occurring in the ruderal plant communities of Lublin area the following species may be regarded as particularly attractive to bee farming: *Barbarea vulgaris*, *Rorippa austriaca*, *Sysimbrium Loeselii*, *Bunias orientalis*, *Centaurea scabiosa*, *Solidago gigantea*, *Solidago canadensis*.

The quality and quantity of forage notwithstanding, the above-mentioned wild species contribute to the aesthetic quality of landscape and to biodiversity, both species- and habitat-related, and their reasonable maintenance contributes to maintaining biological state of balance.

KWITNIENIE I PYLENIE *Chelidonium majus* L.

Bożena Denisow

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, AR w Lublinie.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

Chelidonium majus L. – glistnik jaskółcze ziele (f. *Papaveraceae*) jest pospolitym gatunkiem ruderalnym. W literaturze pszczelarskiej wymieniany jest jako roślina pyłkodajna, ale brak jest danych liczbowych o wielkości dostarczanego pożytku.

W latach 2002-2005 prowadzono szczegółowe obserwacje kwitnienia i pylenia glistnika jaskółcze ziele rosnącego w Lublinie. Wykorzystano aktualnie akceptowane w botanice pszczelarskiej metody (Szklanowska 1995, Jabłoński, Szklanowska 1997).

Przeciętny termin początku kwitnienia badanego taksonu, w warunkach Polski południowo-wschodniej przypada w pierwszych dniach maja. Faza pełni kwitnienia utrzymuje się około miesiąca i trwa przez cały maj, a kwitnienie pojedynczych osobników przedłuża się, w zależności od przebiegu czynników pogody, nawet do końca października. Rosnące w zespołach ruderalnych rośliny glistnika jaskółcze ziele różnią się znacznie obfitością kwitnienia. Przeciętnie na 1 m² powierzchni stwierdzano, zależnie od stanowiska i roku badań, od 1,2 tys. do 13,9 tys. kwiatów. Kwiaty glistnika jaskółcze ziele rozpoczynają kwitnienie we wczesnych godzinach rannych, pierwsze pąki rozkwitają już o godzinie 5.00 (EET), a do godziny 10.00 rozkwita 70% dziennej porcji kwiatów. Gatunek ten charakteryzuje się przesunięciem intensywności dobowego rozkwitania kwiatów w kierunku godzin późniejszych w mie-

siącach jesiennych w stosunku do miesięcy wiosennych i wczesnoletnich. Pylenie jednego wielopęcikowego ($x_{30} = 31,82$) kwiatu trwa w warunkach słonecznej, suchej pogody 2-3 doby. Sucha masa pyłku ze 100 płaskich główek pięcikowych wynosiła przeciętnie 3,99 mg. Masa pyłku dostarczana przez 10 kwiatów wahała się od 11,4 mg do 13,8 mg. Oszacowana wydajność pyłkowa, w zależności od stanowiska i roku badań, oscylowała od $1,71\text{g/m}^2$ do $17,81\text{ g/m}^2$ i średnio wyniosła $8,06\text{ mg/m}^2$. Ziarna pyłku charakteryzowały się dużą żywotnością sięgającą 98,6%.

Na badanych stanowiskach nie zaobserwowano zainteresowania pszczoły miodnej kwiatami glistnika. Spośród owadów pszczołowatych kwiaty były chętnie odwiedzane przez trzmiele, głównie *Bombus terrestris*, notowano też nieliczne pszczoły samotnice.

Gatunek ten ze względu na porę kwitnienia oraz ilość dostarczanego pożytku pyłkowego można uznać za uzupełniający taśmę pokarmową dzikich pszczołowatych.

BLOOMING AND POLLEN PRODUCTION BY *Chelidonium majus* L.

Bożena Denisow

Dept. of Botany, Laboratory of Horticultural Crops Biology, Agricultural University in Lublin.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

Chelidonium majus L. – Greater celandine – (*Papaveraceae*) is a common ruderal species. In apicultural literature it is referred to as a polliniferous species but there are no specific figures regarding the amount of pollen flow yielded by the species.

In the years 2002-2005 detailed observations were made of blooming and pollen production of greater celandine growing in Lublin area. Methods currently approved in apicultural botany were used (Szklanowska 1995, Jabłoński, Szklanowska 1997).

Under Poland's conditions the average date of the onset of blooming of the taxon under investigation comes on the first days of May. Full blooming continues approximately for a month, and in some individuals blooming extends, depending on weather conditions, even until the end of October. The plants of greater celandine which grow in ruderal communities vary considerably with regard to blooming abundance. On average, depending on site and study year from 1,200 to 13,900 flowers were recorded per 1 m^2 . The flowers start blooming at early morning hours and the first buds burst open as early as 5:00 (EET). By 10:00, 70% of the daily installment of flowers are open. A specific feature of greater celandine is a shift of the flower-opening peak towards later hours of the day as the season advances from spring and early summer to autumn.

The pollen production by a single multi-stamened flower ($x_{30} = 31.82$), in sunny and dry weather, lasts for 2-3 days. Pollen dry matter yielded by 100 flat athers averaged 3.99 mg. Pollen weight yielded by 100 flowers ranged from 11.4 mg to 13.8 mg. Estimated pollen yield depending on site and study year varied from 1.71g/m^2 to 17.81 g/m^2 and averaged $8,06\text{ mg/m}^2$. Pollen grains were characterized by high viability that reached 98.6%.

At the sites under investigation no interest in greater celandine flowers on part of the honeybee was recorded. From among bee-like insects the flowers were readily

visited by bumblebees, chiefly by *Bombus terrestris*, some occasional solitary bees were also recorded.

Because of the time of blooming and the amount of pollen flow yielded the species can be regarded as supplemental to the food succession for wild bee-related insects.

PYLENIE KILKU OZDOBNYCH BYLIN Z RODZAJU *Paeonia* L. W ROKU 2005

Bożena Denisow, Dorota Konikowska

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, AR w Lublinie.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

W miastach główny trzon pożytków stanowi roślinność ruderalna, zieleń osiedlowa, nasadzenia wzdłuż traktów komunikacyjnych oraz ogródki przydomowe. Zielne gatunki ozdobne uprawiane są na niewielkich arealach, ale ich sumaryczna powierzchnia jest znaczna, dlatego obok innych zalecane są do wykorzystywania w celu poprawy ubożającej roślinności pożytkowej (m.in. Jabłoński 2000). Piwonie to byliny atrakcyjne pod wieloma względami, poza odmianami pełnymi coraz częściej do uprawy wprowadzane są gatunki i odmiany o kwiatach pojedynczych i półpełnych, w których występują liczne pręciki.

W badaniach prowadzonych w roku 2005 na terenie Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie uwzględniono *Paeonia tenuifolia* L., *P. mlokosewitschii* Lomakin, *P. humilis* var. *humilis*, *P. mascula* Miller subsp. *mascula*, *P. veitchii* var. *woodwardii*, *P. anomala* var. *anomala*. Obserwowano przebieg kwitnienia oraz ustalano masę dostarczanego pyłku (Szklanowska 1995).

Kwitnienie piwonii w roku 2005 trwało od pierwszej do trzeciej dekady maja. Długość kwitnienia poszczególnych gatunków i odmian wynosiła od 7 do 9 dni. Kwiaty piwonii rozkwitają w ciągu całego dnia, pomiędzy godziną 8.00 a 17.00 czasu wschodnio-europejskiego. Badane gatunki i odmiany różniły się barwą i wielkością okwiatu oraz liczbą pręcików, wielkością główek pręcikowych i masą wytwarzanego w komorach pyłkowych pyłku. Okazało, pojedyncze kwiaty zawierały średnio od 123,5 (*P. tenuifolia*) do 370,2 (*P. mlokosewitschii*) pręcików. Najobficiej w roku badań kwitła *P. anomala* var. *anomala* wytwarzająca 128 kwiatów na 1 m² poletka, a najsłabiej *P. tenuifolia* tylko 18 kwiatów na 1 m². Oszacowana średnia ilość pożytku pyłkowego badanych gatunków i odmian piwonii mieściła się w granicach od 1,85 g do 6,89 g z 1 m². Krótki okres kwitnienia poszczególnych gatunków i odmian piwonii decyduje o tym, że główna masa pyłku dostarczana jest w ciągu 2-3 dni.

Wśród zapylaczy przeważała pszczoła miodna, której udział wynosił, zależnie od gatunku, od 54,4% do 74,0% ogółu zapylaczy. Obserwowano także trzmiele, pszczoły samotnice, muchówki.

POLLEN PRODUCTION IN SOME ORNAMENTAL PERENNIALS OF THE GENUS *Paeonia* L. IN THE YEAR 2005

Bożena Denisow, Dorota Konikowska

Dept. of Botany, Laboratory of Horticultural Crops Biology, Agricultural University in Lublin.
E-mail: bozena.denisow@ar.lublin.pl

The mainstream honey flows in urban areas are provided by ruderal plants, residential-area greenery, roadside plantings and home gardens. Herbaceous ornamentals are grown on small patches of land but their combined area is substantial and therefore they are recommended, alongside with others, to be used to improve declining bee pastures (i.a. Jabłoński 2000). Paeonias are attractive perennials in many ways. Apart from double varieties the varieties with single and with semi-double flowers in which numerous stamens occur are being introduced more and more frequently.

The following species and varieties were included in the study conducted in the Botanical Garden in Lublin in 2005: *Paeonia tenuifolia* L., *P. mlokosewitschii* Lomakin, *P. humilis* var. *humilis*, *P. mascula* Miller subsp. *mascula*, *P. veitchii* var. *woodwardii*, *P. anomala* var. *anomala*. Records were taken of the blooming pattern and the yield of pollen was determined (Szkłanowska 1995).

In 2005, the blooming of paeonias lasted from the 1st to the 3rd decade of May. The duration of the blooming period of individual species and varieties was from 7 to 9 days. Paeonia flowers open throughout the day between 8:00 and 17:00 Eastern European Time. The species and varieties differed for perianth colour and size and for the number of stamens, size of anthers and weight of pollen produced in pollen sacs. Sizeable single flowers contained on average from 123.5 (*P. tenuifolia*) to 370.2 (*P. mlokosewitschii*) stamens. In the study year *P. anomala* var. *anomala* was the most abundantly blooming species producing 128 flowers per 1m² of the plot, and *P. tenuifolia* was the poorest bloomer – only 18 flowers per 1 m². The estimated average amount of pollen yield from the investigated species and varieties came within a range of 1.85 g to 6.89 g per 1m². The short duration of blooming in individual species and varieties of paeonia makes the large quantities of pollen yield to be delivered within 2 to 3 days.

The honeybee was the preponderant pollinator of paeonia accounting for 54.4% to 74.0% of total pollinators depending on the species. Bumblebees, solitary bees and dipteras were also observed.

WARTOŚĆ POŻYTKOWA DWÓCH ODMIAN DYNI OLBRZYMIJ (*Cucurbita maxima* DUCH.)

Marta Dmitruk

Katedra Botaniki, AR, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin.

Dynia zaliczana jest obok ogórka do najbardziej miododajnych roślin warzywnych (Whitaker i Davis, 1962; Lipiński, 1982). Maurizio i Grafl (1969) określają

kwiaty dyni jako dobre źródło nektaru i średnie pyłku. W czasie sprzyjającej pogody jeden kwiat żeński może wytworzyć 400 mg nektaru (Banaszak, 1987).

W latach 1998-2000 na terenie Muzeum Wsi Lubelskiej w Lublinie przeprowadzono badania dotyczące kwitnienia, nektarowania i pylenia dyni olbrzymiej odmiany Ambar i Amazonka.

Dynia olbrzymia w warunkach Lublina kwitła od lipca do końca września. Średnia długość kwitnienia dla odmiany Ambar wynosiła 77 dni (kwiaty męskie) i 73 (kwiaty żeńskie) a dla odmiany Amazonka odpowiednio 70 i 54 dni. Rośliny dyni olbrzymiej wytwarzały znacznie więcej kwiatów męskich niż żeńskich. Dla odmiany Ambar stosunek kwiatów męskich do żeńskich wynosił 16,6 a dla odmiany Amazonka – 7,2.

Nektarowanie rozpoczynało się wkrótce po otwarciu kwiatów około godziny 5.30 lub 6.00 a kończyło się przed zamknięciem kwiatów około godziny 14.00. Średnia masa nektaru dla kwiatów męskich obu odmian była prawie identyczna 518,8 mg – odmiana Ambar i 518,4 – odmiana Amazonka. Kwiaty żeńskie wydzielaly wyraźniej większe ilości nektaru – 1289,7 mg (odmiana Ambar) i 783,3 mg (odmiana Amazonka). Koncentracja cukrów w nektarze dyni olbrzymiej była stosunkowo niewysoka i mieściła się w granicach 24,86 – 34,91%. Po obliczeniu masy cukrów (182,8 – 393,3 mg), określono także wydajność miodową z 1 rośliny, która wynosiła 1,61 g dla odmiany Amazonka i 4,17 g dla odmiany Ambar.

Pylenie rozpoczynało się równocześnie z otwieraniem się kwiatu. Kuliste, wieloporowe ziarna pyłku dyni, ze stożkowatymi kolcami na powierzchni egzyny, miały średnicę zawartą w granicach 126,00 μm (odmiana Amazonka) – 166,77 μm (odmiana Ambar). Większą liczbę ziaren pyłku stwierdzono w kwiecie odmiany Ambar (46 321) niż u odmiany Amazonka (25 724).

Obserwacje owadów oblatujących kwiaty dyni olbrzymiej (70-90% ogółu owadów stanowiły pszczoły) wykazały, że kwiaty tego gatunku odwiedzane są ze względu na obficie wydzielany nektar. Natomiast ziarna pyłku dyni, zaliczane do dużych, nie były chętnie zbierane przez pszczoły.

THE FOOD VALUE OF TWO PUMPKIN CULTIVARS (*Cucurbita maxima* DUCH.)

Marta Dmitruk

Department of Botany, Agricultural University, Akademicka 15, 20-950 Lublin.

Along with the cucumber, the squash belongs to one of the most honey-yielding vegetable plants (Whitaker and Davis, 1962; Lipiński, 1982). Maurizio and Grafl (1969) describe squash flowers as a good source of nectar and a medium source of pollen. In favourable weather conditions, one female flower may produce 400 mg of nectar (Banaszak, 1987).

In the years 1998-2000 investigations on the flowering, nectar production and pollination of the winter squash (*Cucurbita maxima*) of the 'Ambar' and 'Amazon' varieties were carried out on the premises of the Lublin Open Air Village Museum.

In the condition of Lublin, the winter squash flowers from July until the end of September. The average duration of flowering was 77 days (male flowers) and 73 days (female flowers) for the Ambar variety, and for the Amazon variety, 70 and 54

days, respectively. Winter squash plants produced many more male flowers than female flowers. For the Ambar variety, the ratio of male to female flowers was 16.6, and for the Amazon variety – 7.2.

The nectar production started soon after flower opening at about 5:30 or 6:00 a. m, and it finished before flower closing at about 2:00 p.m. The average weight of nectar for male flowers of both varieties was almost identical – 518.8 mg – the Ambar variety, and 518.4 – the Amazon variety. Female flowers secreted significantly larger amounts of nectar – 1289.7 mg (the Ambar variety) and 783.3 mg (the Amazon variety). The concentration of sugars in the nectar of the winter squash was relatively small, and it ranged between 24.86% and 34.91%. After the calculation of the weight of sugars (182.8 – 393.3 mg), honey yield from 1 plant was also determined, and it was 1.61 g for the Amazon variety and 4.17 g for the Ambar variety.

Pollination started concurrently with flower opening. The diameter of spherical, polyporous grains of squash pollen with conical spikes on the surface of the exine ranged between 126,00 μm (the Amazon variety) and 166.77 μm (the Ambar variety). A larger number of pollen grains was found in flowers of the Ambar variety (46 321) than the Amazon variety (25 724).

Observations of insects flying around flowers of the winter squash (bees accounted for 70-90% of the total number of insects) showed that flowers of this species were visited on account of the abundantly secreted nectar. But squash pollen grains, considered to be large, were not readily collected by bees.

KWITNIENIE I NEKTAROWANIE PSZCZELNIKA MOŁDAWSKIEGO (*Dracocephalum moldavica* L.)

Marta Dmitruk¹, Elżbieta Weryszko-Chmielewska¹,
Stanisław Kwiatkowski²

¹ Katedra Botaniki AR, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin.

² Katedra i Zakład Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych AM, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin.

Pszczelnik mołdawski (*Dracocephalum moldavica* L.) z rodziny Lamiaceae, znany również jako melisa turecka, pochodzi z pd. Syberii i Himalajów (Hegi, 1953). Jest rośliną jednoroczną dość powszechnie spotykaną w ogrodach botanicznych i działkowych. Pszczelnik mołdawski zalicza się do roślin specjalnie uprawianych dla pszczoł jako cenną roślinę miododajną i aromatyczną, produkującą olejek eteryczny z dużą zawartością cytralu, szczególnie lubianego przez te owady (Lipiński, 1982). Przedprątne kwiaty pszczelnika mołdawskiego zebrane są w nibyokółki. Kielich jest wyraźnie dwuwargowy, korona długości 25 mm, fioletowoniebieska bądź biała, w dolnej części zwężona, wskutek czego jest dostępna dla owadów o dość długich języczkach. Szeroka gardziel kwiatu umożliwia dostęp do nektaru także pszczołom. U podstawy załązni mieszczą się cztery wzgórczki tkanki nektarnikowej o różnej wysokości. U wargowych najwyższa część nektarnika z aparatami szparkowymi jest odpowiedzialna za wydzielanie nektaru (Weryszko-Chmielewska, 2000). Tkanka gruczołowa produkuje nektar bezbarwny o słabym cytrynowym zapachu (Szkłanowska, 1965).

Celem pracy było określenie długości i obfitości kwitnienia oraz zbadanie masy wydzielanego nektaru pszczelnika mołdawskiego.

Pszczelnik mołdawski, wysiewany wprost do gruntu 30 kwietnia w latach 2004 – 2005, kwitł od trzeciej dekady lipca do połowy września. Długość okresu kwitnienia wynosiła średnio 44 dni (forma o kwiatach białych) i 47 dni (forma o kwiatach niebieskich). Dla obu form badanego gatunku długość życia kwiatów trwała średnio 2,5 dnia.

Forma o kwiatach białych wytwarzała średnio na roślinie o 48% więcej kwiatów niż forma o kwiatach niebieskich, odpowiednio 5890 i 3053.

Średnie wartości masy nektaru z 10 kwiatów dwu form pszczelnika mołdawskiego były zbliżone: forma o kwiatach białych – 13,95 mg i forma o kwiatach niebieskich – 11,01 mg (kwiaty izolowane na 1 dobę). Koncentracja cukrów w nektarze mieściła się w granicach 53,58% – 56,25%. Średnia masa cukrów dla obu form badanego gatunku była prawie identyczna 7,83 mg (forma biała) i 7,61 mg (forma niebieska). Wydajność cukrowa z 1 rośliny mieściła się w granicach 2,56 – 5,13 g.

FLOWERING AND NECTARING OF MOLDAVIAN DRAGONHEAD (*Dracocephalum moldavica* L.)

Marta Dmitruk¹, Elżbieta Weryszko-Chmielewska¹,
Stanisław Kwiatkowski²

¹ Department of Botany, Agricultural University, Akademicka 15, 20-950 Lublin.

² Department of Farmacognosy with Medicinal Plant Laboratory, Medicinal University, Chodźki 1, 20-093 Lublin

The Moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) from the Lamiaceae family, also known as Turkish Melissa, comes from southern Siberia and the Himalayas (Hegi, 1953). It is an annual plant, quite commonly found in botanical gardens and allotment gardens. The Moldavian dragonhead belongs to plants which are specially grown for bees as a valuable melliferous and aromatic plant which produces essential oil with a large content of citral, particularly liked by these insects (Lipiński, 1982). Protandrous flowers of the Moldavian dragonhead are gathered in pseudo-whorls. The calyx is clearly bilabiate, the crown 25 mm, violet-blue or white, constricted in the lower part, as a result of which it is available for insects with quite long tongues. The wide throat of the flower provides access to nectar also for bees. Four mounds of the nectary tissue of different heights are located at the base of the ovary. In labiate species, the highest part of the nectary with stomatal apparatuses is responsible for nectar secretion (Weryszko-Chmielewska, 2000). The gland tissue produces colourless nectar with mild lemon scent (Szkłanowska, 1965).

The aim of the study was to define the duration and abundance of flowering and to investigate the weight of nectar secreted by the Moldavian dragonhead.

The Moldavian dragonhead, sown directly into soil on 30 April in the years 2004 – 2005, flowered from the third decade of July until the middle of September. The duration of the flowering period was, on the average, 44 days (the form with white flowers) and 47 days (the form with blue flowers). For both forms of the species studied, the flower lifetime was 2.5 days, on the average.

The form with white flowers produced, on the average, 48% more flowers than the form with blue flowers, 5890 and 3053, respectively.

The mean values of the weight of nectar from, on the average, 10 flowers of the two forms of the Moldavian dragonhead were similar: the form with white flowers – 13.95 mg, and the form with blue flowers – 11.01 mg (flowers isolated for 24 hours). The sugar concentration in nectar was within the range of 53.58% – 56.25%. The mean weight of sugars for both forms of the species studied was almost identical: 7.83 mg (the white form) and 7.61 mg (the blue form). Sugar yield from 1 plant was within the range of 2.56 – 5.13 g.

WARTOŚĆ PSZCZELARSKA KILKU INTERESUJĄCYCH GATUNKÓW ROŚLIN MIODODAJNYCH

Zbigniew Kołtowski

Oddział Pszczelnictwa ISK, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

Głównym celem przeprowadzonych badań było określenie wartości pszczelarskiej tych gatunków, które nie były dotąd badane pod kątem wartości pożytkowej dla pszczół. Na wartość pszczelarską rośliny decydujący wpływ mają takie czynniki jak: pora i obfitość kwitnienia, obfitość nektarowania i pylenia kwiatów oraz możliwość wykorzystania pożytku przez pszczoły.

Badaniom poddano gatunki roślin rosnące w kolekcji roślin miododajnych, które z pobieżnych obserwacji intensywności ich oblotu przez owady wydawały się dla nich atrakcyjne. Dla wszystkich wytypowanych gatunków przeprowadzono szczegółowe obserwacje biologii kwitnienia, pomiar ilości wydzielanych cukrów metodą pipetową, obserwacje oblotu kwiatów przez owady oraz analizę biometryczną roślin.

Spśród prezentowanych gatunków najwcześniej zakwitał popłoch pospolity – 12 czerwca, a jako ostatni przegorzan ruski – 29 lipca (tab. 1). Przeciętnie dobrze zwarty łąn roślin ślázowca i przegorzaków wytwarzał na 1 m² średnio około 8 tys. kwiatów, dali, jeżówki, popłochu i koniczyny – 30-40 tys., rożniaka – około 70 tys., a sadzca – 300 tys. Koncentracja cukrów w nektarze badanych roślin wahała się w granicach od 20% do 70%, a najczęściej między 40-60%. Duże wahania wartości tej cechy są zrozumiałe, ponieważ zależy ona silnie od wilgotności względnej powietrza.

Obfitość nektarowania badanych gatunków była bardzo zróżnicowana. Całkowita średnia ilość cukrów z 10 kwiatów przegorzaka pospolitego wynosiła aż około 47 mg, natomiast ta sama liczba kwiatów sadzcy konopiastego wydzielala jedynie 0,4 mg cukrów w nektarze. Ma to ścisły związek z rozmiarem kwiatów i ich genetycznie uwarunkowaną zdolnością do wydzielania nektaru. Dla przykładu sporej wielkości kwiaty ślázowca pensylwańskiego wydzielaly ponad 20 mg cukrów z 10 kwiatów, a drobne kwiaty koniczyny krwistoczerwonej czy popłochu pospolitego poniżej 3 mg (tab. 1). Należy przy tym zaznaczyć, że zawsze obfitszemu nektarowaniu kwiatów sprzyjala słoneczna pogoda i dostatek wilgoci w glebie.

Najważniejszą jednak cechą pszczelarską rośliny jest jej wydajność miodowa. Po określeniu liczby kwiatów jaką wytworzyłyby łąny badanych gatunków na powierzchni 1 hektara i średniej ilości wydzielanych przez nie cukrów w nektarze można było ustalić ich wydajności cukrowe, a następnie wyliczyć wydajności miodowe. Wynosiły one średnio z powierzchni 1 ha popłochu pospolitego – 110 kg, koniczyny in-

karnatki – 140 kg, sadzka konopiastego – 170 kg, dalii zmiennej i jeżówki purpurowej – 190 kg, przegorzanu ruskiego – 220 kg, ślázowca pensylwańskiego – 230 kg, przegorzanu pospolitego – 470 kg, a rożniaka przerośniętego aż 560 kg (tab. 1).

Wszystkie zaprezentowane gatunki są dobrymi roślinami miododajnymi, a przegorzany, ślázowiec i rożniak nadają się do rozpowszechniania w celu poprawy pożytków pszczelich.

Tabela 1.

Pora i obfitość kwitnienia oraz nektarowanie i wydajność miodowa 9 gatunków roślin badanych w Puławach w latach 2000-2004

Gatunek rośliny	Wysokość roślin w cm	Pora kwitnienia	Liczba kwiatów na 1 m ²	Ilość cukrów z 10 kwiatów w mg	Wydajność cukrowa w kg z 1 ha	Wydajność miodowa w kg z 1 ha
Popłoch pospolity	190	12.06-26.07	33 534	2,75	88	110
Koniczyna krwistoczerwona	45	30.06-27.07	38 971	3,02	115	140
Sadziec konopiasty	100	5.07-21.08	317 070	0,42	133	166
Dalia zmienna (pojedyncza)	70	12.07-11.09	29 747	5,09	151	188
Jeżówka purpurowa	70	9.07-21.08	28 972	5,01	152	190
Przegorzan ruski	110	29.07-27.08	9 399	20,70	179	223
Ślázowiec pensylwański	260	1.07-27.08	7 800	30,03	227	284
Przegorzan pospolity	125	19.07-23.08	7 876	47,29	377	471
Rożniak przerośnięty	270	1.07-29.08	74 460	6,02	451	564

BEEKEEPING VALUE OF SEVERAL SPECIES OF INTEREST OF HONEY-YIELDING PLANTS

Zbigniew Kołtowski

Oddział Pszczelnictwa ISK, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

The main objective of the study was to determine the beekeeping value of species which have not been tested until now for their bee forage value. The beekeeping value of a plant is affected by such factors as time and abundance of blooming, abundance of nectar secretion and pollen release and the potential of the forage to be utilized by bees.

The study comprised plant species maintained in the collection of melliferous plants which, according to cursory observations of the intensity at which they were visited by bees, seemed to be attractive as forage. For all species that were singled

out for the study detailed records were taken of blooming biology, amount of secreted sugar as measured using the pipette method, visitation by insects and biometric traits.

Among the species under scrutiny *Onopordon acanthium* was the first to bloom – on June 12 and *Echinops ruthenicus* was the last (July 29 – Table 1). A medium-well developed canopy *Sida*, *Echinops ritro* and *E. ruthenicus* produced ca. 8,000 flowers per 1m², *Dahlia*, *Echinacea*, *Onopordon* and *Trifolium* produced 30,000 – 40,000 flowers, *Silphium* – ca. 70,000 flowers and *Eupatorium* – ca. 300,000 flowers. The concentration of sugars in the nectar of the tested plants ranged from 20% to 70%, and most frequently within 40-60%. The extensive variation of that trait is understandable since it is strongly dependent on relative air humidity.

The abundance of nectar secretion varied extensively from species to species. The total average quantity of sugars from 10 flowers of *Echinops ruthenicus* was about 47 mg, however the same number of *Eupatorium* flowers secreted only 0.4 mg of sugars. It is strongly related to blossom size and genetically conditioned ability to secrete nectar. For example large flowers of *Sida* secreted over 20 mg of sugars per 10 flowers, and small flowers of *Trifolium* or *Onopordon* less than 3 mg (Table 1). It should be noted, that the flowers always secreted nectar more abundantly under the sunny weather and sufficient moisture of soil.

However, the most important feature of beekeeping value of plants is honey efficiency. Once the number of flowers and the average sugar yield per 1 ha were determined sugar and honey outputs of the tested species could be determined. The average honey output from 1 ha was for *Onopordon acanthium* - 110 kg, *Trifolium incarnatum* - 140 kg, *Eupatorium cannabinum* - 170 kg, *Dahlia variabilis* and *Echinacea purpurea* - 190 kg, *Echinops ruthenicus* - 220 kg, *Sida hermaphroditis* - 230 kg, *Echinops ritro* - 470 kg and *Silphium perfoliatum* over 560 kg (Table 1).

All presented species are good honey-yielding plants. *Echinops*, *Sida* and *Silphium* are suitable to be recommended for improvement of forage flow for bees.

Table 1.

Time and abundance of blooming, nectar secretion and sugars potential of 9 species of honey plants investigated in Puławy in years 2000-2004

Plant species	Height of plants in cm	Flowering period	Number of flowers per 1 m ²	Amount of sugars per 10 flowers in mg	Sugars output in kg per 1 ha	Honey output in kg per 1 ha
<i>Onopordon acanthium</i> L.	190	12.06-26.07	33 534	2.75	88	110
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	45	30.06-27.07	38 971	3.02	115	140
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	100	5.07-21.08	317 070	0.42	133	166
<i>Dahlia variabilis</i> (Willd.) Desf.	70	12.07-11.09	29 747	5.09	151	188
<i>Echinacea purpurea</i> Moench	70	9.07-21.08	28 972	5.01	152	190
<i>Echinops ruthenicus</i> Bieb.	110	29.07-27.08	9 399	20.70	179	223

Plant species	Height of plants in cm	Flowering period	Number of flowers per 1 m ²	Amount of sugars per 10 flowers in mg	Sugars output in kg per 1 ha	Honey output in kg per 1 ha
<i>Sida hermaphroditis</i> Rusby	260	1.07-27.08	7 800	30.03	227	284
<i>Echinops ritro</i> L.	125	19.07-23.08	7 876	47.29	377	471
<i>Silphium perfoliatum</i> L.	270	1.07-29.08	74 460	6.02	451	564

WARTOŚĆ PSZCZELARSKA PLANTACJI SŁONECZNIKA

Zbigniew Kołtowski

Oddział Pszczelnictwa ISK, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

W roku 2005 prowadzono ocenę wartości pszczelarskiej plantacji słonecznika. Badano porę i obfitość kwitnienia, obfitość nektarowania oraz intensywność oblotu przez pszczoły miodne i inne owady, posługując się aktualnie powszechnie stosowaną metodyką w tego typu badaniach. Głównym celem zaplanowanego doświadczenia była próba udzielenia odpowiedzi na pytanie, czy w warunkach Polski pszczelarze mogą liczyć na zbiory miodu słonecznikowego.

Badana odmiana słonecznika o nazwie kodowej PR64A54 rozprowadzana przez firmę „Pioneer” kwitła od 18 lipca do 8 sierpnia. Pięciohektarowa plantacja była wyrównana, choć dość rzadka, o średniej obsadzie 4 rośliny na 1 m². Rośliny zakończone pojedynczym kwiatostanem typu koszyczka osiągały wysokość około 150-170 cm, a w koszyczku było średnio 2265 kwiatów rurkowatych, które dostarczały pyłku i nektaru. Kwiaty badanej odmiany słonecznika nektarowały bardzo dobrze. Całkowite ilości cukrów z 10 kwiatów wynosiły od 3,14 do 7,19 mg w poszczególnych dniach badań, co średnio w ciągu sezonu kwitnienia stanowiło 5,27 mg. Określona na podstawie tegorocznych badań przeciętna wydajność cukrowa ocenianej plantacji słonecznika nie była zbyt wysoka i wynosiła 48 kg/ha.

Kwiaty słonecznika były chętnie oblatywane głównie przez robotnice pszczoły miodnej i trzmiele zbierające zarówno nektar jak i pyłek oraz jednocześnie dokonujące zapylenia kwiatów. W początkowej i końcowej fazie kwitnienia można było spotkać jedynie 1 owada na 1 m², ale przy sprzyjającej oblotowi pogodzie podczas pełni kwitnienia zagęszczenie wynosiło 3-5 owadów na 1 m².

Ustawione wśród łanu na czas kwitnienia plantacji 2 rodziny pszczoły nie dały spodziewanych wyników w postaci przybytku świeżego nakropu ze słonecznika. W analizowanym miodzie z tego okresu dominowała spadź, a ziarna pyłku słonecznika w próbkach spotykano sporadycznie. Odebrano jednak pewne ilości obnoży pyłkowych, z których część pochodziła z badanej plantacji słonecznika.

BEEKEEPING VALUE OF SUNFLOWER PLANTATION

Zbigniew Kołtowski

Oddział Pszczelnictwa ISK, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

The estimation of beekeeping value of sunflower plantation was conducted in year 2005. The abundance of blooming, the abundance of nectar secretion by flowers as well as the intensity of foraging plantation by honey bees and other insects was studied accordingly with universally applied methodology in this type of investigations. The main aim of planned experiments was answer the question, can beekeepers expect of some harvest of sunflowers honey in Poland conditions or not.

Studied sunflowers cultivar with code name „PR64A54” distributed by „Pioneer” company had bloomed for 18 July till 8 August. The five hectare large plantation, with fairly good growth stand, was a little bit thin, the average density was 4 plants per 1 m². Plants was finished with individual inflorescence and achieved about 150-170 cm of height. In one inflorescence was an average 2,265 tubiform flowers, which offered pollen and nectar. Blossoms of studied sunflowers cultivar secreted nectar very good. The total quantities of sugars from 10 blossoms had carried out since 3.14 to 7.19 mg in individual days of investigations, which made up the average during the season of blooming 5.27 mg. The average sugars efficiency of sunflower plantation, estimated on the basis of this year’s investigations, was not so high and carried out 48 kg per 1 hectare.

The sunflower’s blossoms were willingly foraged mainly by the honey bee’s workers and by bumble-bees collecting both the nectar and the pollen, as well as the simultaneously making pollination of flowers. During the initial and final phase of blooming it was possible meet only 1 insect per 1 m². However, under the favourable weather conditions to insects flay, during full blooming period, the density of insects carried out 3-5 per 1 m².

The two honeybee colonies putting inside the field stand on time of blooming of plantation did not give expected fresh honey from sunflower in frames. The honeydew in analysed honey from this period predominated, and grain of sunflower’s pollen in samples was present rarely. However, some quantity of pollen loads was harvested, from part of which comes from studied sunflowers plantation.

ROŚLINY MIODODAJNE REPUBLIKI UDMURTII

Lidia Kolbina, Sofia Nepeivoda

The Udmurt State Research Institute of Agriculture, 426008 Russia, 220-33, Pushkinskaya Street, Izhevsk, Udmurt Republic. E-mail: beekeeper@udmnet.ru

Bogata i różnorodna flora miododajna Republiki Udmurtii dostarcza wystarczającą ilość surowca miodowego do produkcji miodu dla mieszkańców Republiki. Republika ta położona jest na Równinie Wschodnio-Europejskiej niedaleko od gór Uralu. Według „Krótkiego opisu flory Udmurtii” (1992) na terenie Republiki znajduje się 1743 gatunków roślin, należących do 118 rodzin botanicznych.

Zidentyfikowano około 250 gatunków dzikich drzew, krzewów, traw i roślin uprawnych dostarczających nektaru i pyłku.

Teren Republiki zajmuje około 4206,1 tys. ha, z czego las i zagajniki zajmują 50% obszaru, zaś pola uprawne 35% tej powierzchni. Lasy iglaste zajmują największą część i porastają głównie tereny góryste i pofałdowane. Dominującym gatunkiem drzewiastym jest świerk, którego nasadzenia zajmują 40% obszarów leśnych. Świerk nie jest rośliną miododajną, ale to jest zadowalające, że praktycznie w podszycie leśnym występuje duża różnorodność gatunków. W lasach liściastych występuje kilka gatunków miododajnych jak: lipy zajmujące około 71,5 tys. ha, klony – 265 ha i wierzby – 820 ha.

Rośliny z 46 rodzin botanicznych są oblatywane przez pszczoły miodne. Najważniejsze rośliny dla pszczół w Udmurtii należą do rodziny różowatych – 41 gatunków, z których większość uprawiana jest w sadach i ogrodach (wiśnie, jabłonie, truskawki, maliny), wiązówki, głogi i inne; złożonych – 25 gatunków, m.in.: mniszek lekarski, mleczyk, oset i motylkowatych – 20 gatunków, jak: nostryki, lucerny, koniczyny.

Na północy rośnie dużo brzoź. Gatunek ten jest głównym źródłem kitu pszczelego. Blisko bagien i rzek rosną zagajniki olchy (szarej i czarnej) i wierzby, z których tylko 9 gatunków z 20 jest wartościowych dla pszczół. Wierzba mogłaby być dobrym pożytkiem towarowym, ale podczas jej kwitnienia z reguły w Udmurtii jest zbyt zimno. Na południu spotykane są zagajniki dębowe, gdzie rosną dęby, brzozy, osiki, czeremchy i wiązy. Podszycie tam składa się z maliny, kruszyny, wierzby i jeżyny.

Możemy więc powiedzieć, że teren naszej Republiki jest bogaty w rośliny miododajne, a główną rośliną pożytkową jest lipa.

HONEY PLANTS OF UDMURTIA

Lidia Kolbina, Sofia Nepeivoda

The Udmurt State Research Institute of Agriculture,
426008 Russia, 220-33, Pushkinskaya street, Izhevsk, Udmurt Republic. E-mail: beekeeper@udmnet.ru

Rich and varied honey flora of the Udmurt Republic produces enough honey for the population of the republic. This republic is situated on the Eastern-European plain not far from the Urals Mountains. According to „The Synopsis of flora of Udmurtia” (1992) in the republic there are 1743 types of the plants, referring to 118 families.

We’ve counted about 250 types of wild wood, shrub, grass and cultural honey and pollen plants.

The territory of the republic is about 4206.1 thous. ha; wood and shrubberies occupy 50% of the area of the republic, ploughed fields occupy 35%. The coniferous wood occupy the biggest part, they are situated on the territory unevenly. The domineering sort of trees is a spruce; it occupies 40% of forest area. A spruce is not a honey plant, but it’s satisfied that practically there are no pure fur woods. In the leaf-bearing woods there are a few honey plants: lime-trees occupy about 71.5 thous. ha, maples – 265 ha and osier beds – 820 ha.

46 families of plants are visited with honeybees. The most important plants for bees in Udmurtia are Roseaceae (41 types: most of them are garden cultures (cherries, apple trees, strawberries, raspberry-cans), meadow-sweets, hawthorns and others),

composite (25 types: dandelion, sonchus, thistle) and beans (20 types: melilots, lucerne, clovers).

On the north there are a lot of birches. And this plant is the main provider of propolis.

Near the marshes and rivers alder (grey and black) groves and osiers (only 9 types from 20 types are useful for bees) sprout. The osier could be a good honey-promoter but during its blossoming as a rule it's cold weather in Udmurtia.

In the south oak-groves are met; there oaks, birches, aspens, bird-cherry trees, elms sprout. The undergrowth there consists of raspberry-cans, buckthorns, osiers, blackberries.

So we can say that the territory of our republic is rich in honey plants and the main honey plant is a lime tree.

STRUKTURA POWIERZCHNI NEKTARNIKÓW KWIATOWYCH KILKU GATUNKÓW JABŁONI OZDOBNYCH

Agata Konarska

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin.

Rosnące w Polsce gatunki jabłoni ozdobnych, pochodzące głównie z Azji i Europy, znalazły zastosowanie w różnych rodzajach nasadzeń, głównie w parkach i dużych zieleńcach, popularne są także w ogrodach typu japońskiego. Atrakcyjne kwiaty pojawiające się w maju mają białą, różową, lub różowo-purpurową barwę. Bardzo interesujące są również żółte, żółto-zielone, czerwone lub pomarańczowo-czerwone owoce tych odmian.

Jabłonie ozdobne uważane są, podobnie jak jabłonie uprawne, za dobre, wczesno-wiosenne źródło nektaru oraz pyłku dla owadów zapylających.

Procentowa zawartość cukrów w nektarze jabłoni waha się od 23 do 29%. Masa nektaru uzyskana z 10 kwiatów różnych odmian jabłoni wynosi od 22 do 185 mg. Sacharoza jest cukrem dominującym w nektarze większości odmian jabłoni, natomiast w mniejszych ilościach występują w nim glukoza i fruktoza. Według wielu badaczy o ilości wydzielanego nektaru i koncentracji w nim cukrów decyduje nie tylko wielkość i miąższość gruczołów nektarnikowych, ale również ich struktura.

Celem niniejszej pracy było określenie struktury powierzchni nektarników kwiatowych kilku gatunków jabłoni ozdobnych przy zastosowaniu mikroskopii skaningowej elektronowej (SEM).

Stwierdzono, że gruczoły nektarnikowe *M. baccata*, *M. x zumi* oraz *M. sieboldi* położone były w górnej części dna kwiatowego, między zalążnią słupka a podstawą nitek pręcikowych. Epiderma pokrywająca najwyżej położoną część nektarników zbudowana była z komórek o wydłużonym kształcie, których układ przypominał charakterystyczną „plecionkę”. Ich wypukła, zewnętrzna powierzchnia pokryta była warstwą kutykuli z wyraźnymi prążkami o równoległym lub nieregularnym przebiegu. Pozostała część nektarnika miała komórki o podobnym ułożeniu i kształcie, ale ich powierzchnia odznaczała się cieńszą i gładką kutykulą. Nieliczne aparaty szparkowe, przez które odbywa się sekrecja nektaru, leżały na poziomie komórek skórki lub w niewiel-

kich zagłębieniach. Pory aparatów szparkowych często wypełnione były ziarnistymi strukturami. Niektóre szparki występujące w dojrzałych nektarnikach były zamknięte.

STRUCTURE OF FLOWER NECTARIES SURFACE OF SOME ORNAMENTAL SPECIES OF MALUS

Agata Konarska

Department of Botany, University of Agriculture in Lublin.

In Poland, ornamental species of malus of Asia and Europe origin are grown in different kinds of parks and squares as well as in gardens of the japonical type. Attractive flowers of those malus appear in May and they are white, pink or pink-purple in colour. Fruits in yellow-green, red or orange-red colour are very interesting too.

Ornamental species of malus represent important sources of nectar and pollen for pollinators so cultivated species of this genus. The sugar content in the nectar of flowering malus nectaries is from 23% to 29%. The nectar amount secreted by 10 flowers of different species of malus ranged from 22 mg to 185 mg. Sucrose is the dominant content in malus nectar but glucose and fructose are too but in low content.

It has been shown previously that in numerous plant species the amount of nectar secreted and the concentration of sugar in nectar not only are associated to the size and thickness of nectary glands but as well as to its structure.

The aim of this study was to determine the surface structure of flower nectaries in three species of ornamental malus trees by using scanning electron microscope (SEM).

Nectary glands in malus (*Malus baccata*, *M. x zumi*, *M. sieboldi*) flowers are situated on the adaxial surface on the receptacle, between the style and the base of filaments. The nectary epidermis in upper part of this gland was characterized by the elongated cells that formed specific „plaiting” which thickened cuticle with massive lines. These striae run parallelly or irregularly. The lower situated epidermal cells had the same shape unlike in the cells situated higher but those cuticle was relatively thin and smooth, without lines. Small number of stomata, throughout nectar is secreted, were situated on the level of epidermis cells or in small depressions. There were some granularity in the stoma of stomata. In the mature nectaries it was noticed that some stomata were closed.

NEKTAR I PYŁEK ŻYLISTKA WRZOSOWEGO [*Deutzia X carnea* (LEM.) REHD., SAXIFRAGACEAE] – CENNE UZUPEŁNIENIE POKARMU PSZCZÓŁ W OKRESIE LETNIM

Marzena Masierowska

Katedra Botaniki AR w Lublinie, 20-950 Lublin, ul. Akademicka 15.

Krzewy żylistków odznaczają się wysokimi walorami dekoracyjnymi i zasługują na szersze zastosowanie w nasadzeniach parkowych i ogrodach. Ich kwiaty są chętnie oblatywane przez owady. W literaturze fachowej żylistki często określa się mianem cennych roślin miododajnych.

W ciągu 3 lat, na terenie Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie, badano kwitnienie, nektarowanie oraz obfitość pylenia żylistka wrzosowego – *Deutzia x carnea* (Lem.) Rehd. Określono porę, długość i obfitość kwitnienia taksonu. Zbadano średni czas życia pojedynczego kwiatu oraz okres sekrecji nektaru w kwiecie. Obserwacje dotyczące lokalizacji i typu nektarników przeprowadzono w mikroskopie świetlnym i SEM. Badania nektarowania wykonano metodą pipetową, pobierając jednorazowo porcję nektaru z całego życia kwiatu. Procentową zawartość cukrów w nektarze oznaczono refraktometrycznie. Wyliczono masę cukrów wydzieloną w nektarze przez 10 kwiatów. Wydajność pyłkową 10 kwiatów zbadano zmodyfikowaną metodą eterowo-wagową Warakomskiej. Oszacowano wydajność cukrową i pyłkową pojedynczego egzemplarza. Obserwowano także intensywność odwiedzin kwiatów przez owady pszczołowate.

Kwitnienie żylistka wrzosowego przypadało na VI-VII i trwało ok. 3,5 tygodnia. Liczba kwiatów na roślinie sięgała 74 808 szt. Pojedynczy kwiat żył 4-5 dni.

Produkcja nektaru zaczynała się tuż po otwarciu kwiatu a kończyła w momencie wypylenia pylników. Nektarnik kwiatowy ma postać pomarańczowego pierścienia otaczającego szyjki słupka. Uwalnianie nektaru zachodzi przez kutikulę komórek epidermy gruczołu. Dziesięć kwiatów produkowało średnio: od 15,7 do 20,1 mg nektaru (o koncentracji 26,2% – 49,9%), 10,8 mg cukrów w nektarze i 16,9 mg pyłku. Szacowana wydajność cukrowa krzewu wyniosła 36,8 g, a jego wydajność pyłkowa – 40 g. Nektar był głównym pożytkiem zbieranym z kwiatów ż. wrzosowego przez owady. Wśród nich dominowały robotnice pszczoły miodnej i trzmiel.

Żylistek wrzosowy można uznać za dobre, uzupełniające źródło pokarmu dla kolonii pszczoł na obszarach zurbanizowanych. Czynnikiem ograniczającym jego zastosowanie jest niestety wrażliwość na niskie temperatury i suszę.

NECTAR AND POLLEN OF *Deutzia carnea*, SAXIFRAGACEAE – A VALUABLE SUPPLEMENTARY FOOD SOURCE FOR BEES IN SUMMER

Marzena Masierowska

Department of Botany, Agricultural University in Lublin, 20-950 Lublin, Akademicka 15.

Deutzias are highly valuable ornamental shrubs for landscaping and gardens. Moreover, their flowers are eagerly visited by insects. In the recent literature there are some data to indicate that deutzias are also good honey plants.

This 3-year study examined the abundance of flowering, nectar and pollen production as well as insects' visitation to *Deutzia carnea* (Lem.) Rehd. In Poland, the blooming of the observed species lasted from early June to the end of July – 3,5 weeks on average. The number of developed florets strongly depended on the weather conditions before and during the flowering period and reached 74 808 florets per plant. The single flower of *Deutzia carnea* lived 4-5 days.

In flowers of *Deutzia carnea*, a floral nectary is present. It forms a ring on top of the ovary, and is usually bright orange. Nectar secretion starts just after the opening of flower bud opening and continues until pollen exposure is finished. Nectar run throughout a cuticle of epidermis covered the gland. Ten deutzia flowers showed abundant secretion of highly concentrated nectar (26.2% – 49.9%) – 15.7 to 20.1 mg, on average. The mean amount of sugars secreted in nectar per 10 flowers was 10.8 mg. Average pollen mass produced by the same number of florets reached 16.9 mg. The estimated sugar and pollen crop per plant was 36.8 and 40 g, respectively. *Deutzia* flowers attracted numerous insects, mainly honey bees and bumble bees. They collected mainly nectar.

The species investigated is a valuable source of bees' food. Increased use of this shrub in gardens and parks should be encouraged in order to enrich nectar and pollen pasture for honey bees and wild *Apoidea*. However, its use is limited to areas of mild climate and adequate water supply.

KWIATY *Rumex* ŹRÓDŁEM POŻYTKU PYŁKOWEGO PSZCZOŁY MIODNEJ

Krystyna Piotrowska

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie.

Rodzaj *Rumex* obejmuje około 200 gatunków z licznymi formami mieszańcowymi, które rozprzestrzenione są na całej ziemi. Wśród nich są rośliny o kwiatach obupłciowych lub rozdzielнопłciowych rozmieszczonych jedno- lub dwupiennie. W środkowej Europie znaczenie użytkowe mają *Rumex acetosa* L. i *R. acetosella* L. Szczawie mają małe wymagania siedliskowe. Występują na ubogich glebach leśnych i polnych, porastają brzegi rzek, przydroża, łąki, ugory. Okres kwitnienia różnych gatunków *Rumex* trwa od maja do września. Pyłek szczawiu zbierany jest przez pszczoły, z którego tworzą duże obnóza (średnia masa 7,9 mg). Udział obnóży w całych zbio-

rach pyłku pszczoł w badaniach prowadzonych w Szwajcarii wynosił 1,5% (Maurizio i Grafl 1969). O zainteresowaniu pszczoł pyłkiem szczawiu świadczy jego obecność w miodach. W obrazie pyłkowym miodów Podlasia pyłek *Rumex* występował w takiej zawartości jak przewodni z roślin nektarodajnych (w 1 próbce), towarzyszący (w 8 próbkach) (Wróblewska 2002). Wysoką frekwencję pyłku szczawiu (68%) w miodach wielokwiatowych Lubelszczyzny stwierdziła Warakomska (1997). Stężenie pyłku szczawiu w powietrzu Lublina określano w latach 2001-2005. Do badań wykorzystano standardowy aparat Lanzoni VPPS 2000, stosowany w metodzie wolumetrycznej. Na podstawie analizy pyłkowej określono sezonową i dobową dynamikę pylenia szczawiu. Pyłek *Rumex* obecny był w powietrzu przez około cztery miesiące. Rozpoczęcie pylenia szczawiu przypadało między 5.05 (w roku 2002) a 25.05 (w roku 2005), natomiast zakończenie sezonu pyłkowego na początku lub w połowie września. Zawartość pyłku w powietrzu różniła się w poszczególnych latach. W latach 2003 i 2004 rejestrowano wyraźnie niższe koncentracje pyłku. Główny okres pyłkowy przypadał w terminie od połowy maja do końca lipca. Maksymalne stężenia pyłku wynoszące od 46 do 108 ziarn/m³ notowano w kolejnych latach w terminach: 20.06, 22.06, 1.06, 24.07, 21.06. Najwięcej pyłku szczawiu rejestrowano w godzinach od 10 do 14, z maksimum o godzinie 11.

***Rumex* FLOWERS AS A SOURCE OF POLLEN FLOW FOR HONEYBEE**

Krystyna Piotrowska

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie.

The *Rumex* genus includes ca 200 species with numerous hybrids spread on the whole ground. There are plants of synoecious flowers among them or dioecious flowers disposed as mono- or dioecious plants. In central Europe *Rumex acetosella* L. and *R. acetosa* L. are of more significance. Sorrels need low habitat demands. They appear in poor forest and field soils, at riverbanks, meadows, roadsides, fallow grounds. The period of *Rumex* florescence ranged from May till September. Bees created large loads (average weight of 7.9 mg) from sorrel pollen. The part of loads of total bee pollen collections amounted to 1.5%, based on investigations carried out in Switzerland (Maurizio and Grafl 1969). The proof of bees' interest in sorrel pollen is its presence in honeys. In the pollen spectrum of honeys collected in Podlasie, *Rumex* pollen occurred in such content as a dominant (in 1 sample), and as accompanying one (in 8 samples) (Wróblewska 2002). Warakomska (1997) noted the high frequency of sorrel pollen (68%) in multifloral honeys in Lublin region. Concentration of sorrel pollen in the air of Lublin was being defined in 2001-2005 years. The standard Lanzoni VPPS 2000 sampler, practical in volumetric method, was applied in these investigations. On the base of pollen analysis, the season and the diurnal dynamics of sorrel pollination has been fixed. *Rumex* pollen has been present in Lublin atmosphere for ca four months. The start of sorrel pollination occurred between 5.05. (in 2002) and 29.05 (in 2005), and the end of pollen season fell at the beginning or in half of September. The contents of pollen in the air varied in the individual years. Distinctly lower concentrations were recorded in 2003 and 2004 years. The main pollen season occurred from half of May till end

of July. Maximum pollen concentrations amounting from 46 to 108 grains per 1 m³ of air were noted in successive years in different dates: 20.06, 22.06, 1.06, 24.07, 21.06. The most of sorrel pollen was noted from 10 a.m. till 2 p.m., and maximum near 11 a.m.

PÓŻNOLETNI POŻYTEK NEKTAROWY I PYŁKOWY NAWŁOCI *Solidago* L.

Monika Strzałkowska

Katedra Botaniki, Pracownia Biologii Roślin Ogrodniczych, AR w Lublinie.
E-mail: monika.strzalkowska@ar.lublin.pl

W latach 2001-2003 przeprowadzono badania biologii kwitnienia, obfitości nektarowania i pylenia oraz oblotu przez owady zapylające 4 gatunków nawłoci *Solidago gigantea* Aiton, *S. canadensis* L., *S. virgaurea* L. s. str. i *S. hybrida* hort. uprawianych na terenie Kolekcji Roślin Miododajnych w Puławach. Dwa z tych gatunków *Solidago gigantea* i *S. virgaurea* równocześnie rosły w pobliżu w stanie dzikim we Włostowicach. Kwitnienie nawłoci w Puławach przypadało w okresie od końca lipca do końca września. Stwierdzono, że kwiaty nawłoci rozkwiły najintensywniej między godziną 9 a 13 czasu wschodnioeuropejskiego, a pszczoła miodna oblatywała je cały dzień, od godziny 7 do 18. Spośród badanych gatunków rokrocznie najwięcej kwiatów dostarczających pożytku na 1 m² poletka wytworzyły rośliny *S. hybrida*, średnio 1138 tys., zaś najmniej *S. virgaurea*, przeciętnie 280 tys. Niezależnie od stanowiska badań, 100 kwiatów nawłoci dostarczało 1,15-8,49 mg cukrów w nektarze oraz 1,10-2,31 mg pyłku. Największą wydajność cukrową z 1 ha uprawy wykazały gatunki *S. hybrida* (370 kg) i *S. canadensis* (380 kg), natomiast najbardziej pyłkodajnym taksonem okazała się *S. hybrida*, która z 1 ha może dostarczyć 150 kg pyłku. W stanie dzikim zarówno pożytek nektarowy jak i pyłkowy bylin *Solidago gigantea* i *S. virgaurea* stanowiły zaledwie 20-25% wartości uzyskiwanych w warunkach uprawy. Żywotność pyłku trzech badanych taksonów *S. gigantea*, *S. canadensis*, *S. virgaurea* sięgała 100%, a ozdobnej byliny *S. hybrida* wynosiła średnio 80%. Udział ziarn pyłku nawłoci wynoszący 20-80% w próbach miodów i pierzgi zebranych z pasiek z okolic Puław potwierdził, iż rośliny te stanowią cenne źródło późnoletniego pożytku nektarowego i pyłkowego dla pszczoły miodnej i dzikich zapylaczy.

LATE SUMMER NECTAR FLOW OF THE GOLDENROD *Solidago* L.

Monika Strzałkowska

Dept. of Botany, Laboratory of Horticultural Crops Biology, Agricultural University in Lublin.
E-mail: monika.strzalkowska@ar.lublin.pl

In the years 2001-2003 investigations were conducted on the flowering biology, nectar and pollen production, and foraging by pollinating insects of four goldenrod species *Solidago gigantea* Aiton, *S. canadensis* L., *S. virgaurea* L. s. str. and

S. hybrida hort. grown at the Garden of Honey Plants in Puławy. Two of those species, *Solidago gigantea* and *S. virgaurea*, were simultaneously grown in the wild at the suburb of Włostowice. In Puławy, the blooming of goldenrod occurred from the end of July to the end of September. Goldenrod flowers were found to open most intensively between 9:00 and 13:00 Eastern European Time and the honeybee visited the plants all day from 7:00 to 18:00. Of the investigated species *S. hybrida* produced the greatest number of forage-yielding flowers per 1 m², 1,138,000, the fewest flowers were produced by *S. virgaurea*, 280,000 on average. Regardless of the study site, 100 goldenrod flowers yielded 1.15-8.49 mg of sugars in nectar and 1.10-2.31 mg of pollen. The highest sugar yield per 1 ha was shown by *S. hybrida* (370 kg) and *S. canadensis* (380 kg) whereas *S. hybrida* was found to be the highest pollen-yielding taxon with an output of 150 kg of pollen per 1 ha. When growing in the wild the perennials *Solidago gigantea* and *S. virgaurea* yielded only 20-25% of the amount of pollen produced by the same species under cultivation. Pollen viability of three taxons – *S. gigantea*, *S. canadensis*, *S. virgaurea* – reached 100% and that of the ornamental perennial *S. hybrida* averaged 80%. The percentage of goldenrod pollen grains in honey and bee bread samples collected in apiaries in Puławy area ranging from 20 to 80% confirmed the species to be valuable source of the late summer nectar and pollen flow for the honeybee and for wild pollinators.

STRUKTURA NEKTARNIKÓW W KWIATACH *Inula helenium* L.

Aneta Sulborska

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie.

Oman wielki *Inula helenium*, Asteraceae, pochodzi z Azji Środkowej. W Polsce występuje w zaroślach, na zrębach i w pobliżu rzek, a także jest uprawiany na plantacjach zielarskich. Gatunek wykorzystywany jest jako roślina lecznicza, przyprawowa, ozdobna i miododajna. Kwiaty dostarczają owadom nektaru i pyłku.

Oman wielki jest okazałą byliną dorastającą do 1,5-2 m. Duże (6-8 cm), żółte kwiatostany typu koszyczka pojawiają się od VI do VIII. Koszyczki zawierają dwa rodzaje kwiatów. Korona kwiatów języczkowatych w dolnej części tworzy rurkę, w górnej zaś wyciągnięta jest w języczek powstały ze zrośnięcia trzech płatków. Kwiaty te mają zdegenerowany słupek i cechują się sterylnością. Kwiaty rurkowate są obupłciowe, płodne i protandryczne.

Obserwacje przeprowadzone w mikroskopie stereoskopowym, świetlnym i skaningowym elektronowym (SEM) wykazały, że u badanego gatunku nektarniki występowały tylko w kwiatach rurkowatych. Wypukłe nektaria o wysokości 129 μm i średnicy 490 μm usytuowane były na dnie rurki korony nad dolną zalążnią. Gruczoły oglądane z góry miały kształt pięcioramiennej gwiazdy o zaokrąglonych wierzchołkach i głębokich, zatokowych wcięciach. Nektarniki utworzone były średnio z 8 warstw komórek wydzielniczych i okrywała je jednowarstwowa epiderma. Komórki gruczołowe cechowały się mniejszymi rozmiarami w porównaniu z sąsiednimi komórkami mięksiszowymi oraz zawierały gęściejszą cytoplazmę. Na przekroju podłużnym, komórki epidermy nektarnika były ściśle ułożone i tworzyły regularny sze-

reg. Komórki warstw nektarodajnych charakteryzowały się zwartym układem. Średnica obu typów komórek była podobna i wynosiła średnio 13 μm . Największe zagęszczenie aparatów szparkowych wydzielających nektar obserwowano w szczytowej części nektarium. Zmodyfikowane aparaty szparkowe były znacznie większe (45-53 μm) od innych komórek epidermy oraz wyniesione ponad ich powierzchnię.

NECTARY STRUCTURE IN FLOWERS OF *Inula helenium* L.

Aneta Sulborska

Department of Botany, University of Agriculture in Lublin.

Elecampane (*Inula helenium*, Asteraceae) originates from Middle Asia. In Poland, it can be found in bush, at felling sites, near rivers and it is also cultivated on herb plantations. The species is used as medical, spice, ornamental and honey-producing plant. Its flowers give nectar and pollen to insects.

Elecampane is a tall perennial reaching 1.5-2.0 meters height. Large (6-8 cm), yellow inflorescences of capitulum type occur from June till August. Capitulum contains two types of flowers. Corolla of ray flowers forms a tube in its lower part and it is elongated forming lingulum due to the fusion of three lobes in upper part. Flowers have degenerated pistil and are characterized by sterility. Disk flowers are hermaphrodite, fertile and protandric.

Observations performed in stereoscopic, light and scanning electron (SEM) microscope revealed that nectaries occurred only in disk flowers at studied species. Convex nectaries of 129 μm height and 490 μm diameter were situated at the bottom of corolla tube over the lower ovary. The glands, when looked down, were of five-arm star shape with rounded tips and deep bay-form incisions. Nectaries were composed from 8 secretion cell layers, on average, and they were covered by single-layer epidermis. The gland cells were characterized by smaller size as compared to adjacent parenchyma cells and they contained denser cytoplasm. Nectary epidermis cells were compactly arranged forming regular sequence on longitudinal section. Nectariferous cells were characterized by dense arrangement. Diameter of both cell types was similar averaging 13 μm . The greatest density of stomata secreting nectar was observed in nectary apical part. Modified stomata were much larger (45-53 μm) as compared to other epidermis cells and situated over their surface.

POŁOŻENIE I BUDOWA NEKTARNIKÓW W KWIATACH KROKUSA WIOSENNEGO (*Crocus vernus* Holf.)

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Magdalena Michońska

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza, Lublin.

Krokus (szafran) wiosenny należy do rodziny kosańcowatych (Iridaceae). Kwitnie w marcu i kwietniu, a liczne odmiany odznaczają się różnymi barwami kwiatów: fio-

letową, białą, żółtą i liliową ciemnożyłkową. Krokus uprawiany jest w gruncie, a także jako doniczkowa roślina ozdobna.

W kwiecie o wysokości do 14 cm występują 3 duże pręciki i dolny słupek z bardzo długą szyjką, zakończoną trzema dużymi, żółtymi znamionami. Pszczoły tworzą z pyłku krokusa żółte lub pomarańczowe obnóża. Pyłek tego gatunku ma wysoką wartość odżywczą i jest wytwarzany przez kwiaty w dużych ilościach.

Z naszych obserwacji wynika (2005), że długość kwitnienia krokusów wynosi 17-21 dni, w zależności od odmiany, a długość życia kwiatu 2-5 dni.

Badania nektarników przeprowadzono w mikroskopie świetlnym. Wykonano przekroje poprzeczne i podłużne załązki słupka. Stwierdzono, że w kwiatkach krokusów występują trzy nektarniki przegrodowe, położone w górnej części załązki. Tkanina nektarnikowa tworzyła kilka warstw komórek otaczających wąskie i silnie wydłużone luki septalne, do których wydzielano się nektar. Trzy otworki stanowiące ujście nektarników były położone na szczycie załązki, w sąsiedztwie szyjki słupka. Wypływający z otworków nektar wypełniał częściowo rurkę okwiatu, a niekiedy podpływał do jej górnej części, co powodowało, że był dostępny dla pszczoł.

Ze względu na wartościowy pokarm pyłkowy oraz obficie wydzielany nektar, krokusy mogą stanowić cenny, wczesnowiosenny pożytek pszczeli.

LOCALIZATION AND STRUCTURE OF NECTARIES IN SPRING CROCUS (*Crocus vernus* Wolf.) FLOWERS

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Magdalena Michońska

Department of Botany, Agricultural University, Lublin.

Spring crocus belongs to Iridaceae family. It flowers in March and April, and numerous varieties are characterized by various flower colors: violet, white, yellow and lilac with dark stripes. Crocus is cultivated on a field and as ornamental plant in pots.

Three large stamens and lower pistil with very long style ended with three large yellow stigmata occur in up to 14 cm height flower. Bees form yellow or orange pollen loads from crocus flowers. This species pollen is of a great nutritive value and is abundantly produced by flowers.

Our observations revealed that crocus blooms for 17-21 days depending on the variety and flower longevity is 2-5 days.

Nectary examinations were carried out using light microscope. Transverse and longitudinal sections of ovary were made. It was found that three septal nectaries localized in upper part of ovary were present in crocus flowers. Nectary tissue formed several cell layers surrounding narrow and strongly elongated septal gaps to which nectar was secreted. Three holes being the nectary outlets were situated on ovary apex near the style. Nectar that flew out of these holes partially filled the perianth tubule and sometimes it flew even to its upper part, which was more available for bees.

Due to nutritive pollen and abundantly secreted nectar, crocus may be a valuable melliferous plant in early spring.

MIKROMORFOLOGIA POWIERZCHNI EPIDERMY NEKTARNIKÓW *Cotoneaster divaricatus* Rehd. et Wilson

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Mirosława Chwil

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin,
E-mail: elzbieta.weryszko@ar.lublin.pl

Irga rozkrzewiona (*Cotoneaster divaricatus* Rehd. et Wils.) kwitnie obficie w maju i czerwcu. Głównym atraktantem kwiatów tej rośliny jest wydzielany przez nie nektar bogaty w cukry (Jabłoński i Kołtowski 1996). Skrecja nektaru w kwiatach innych gatunków z rodzaju *Cotoneaster* odbywa się w ciągu całego życia kwiatu, a ilość wydzielonego nektaru zależy od struktury nektarników (Weryszko-Chmielewska i in. 2003, 2004). Tkanka sekrecyjna w kwiatach innych gatunków *Cotoneaster* była zbudowana z kilku warstw. Istnieje dodatnia korelacja między ilością wydzielonego nektaru a liczbą szparek u kilku gatunków *Cotoneaster* (Weryszko-Chmielewska i in. 1996; 2004).

W prezentowanych badaniach analizowano mikromorfologię powierzchni epidermy nektarników *Cotoneaster divaricatus* przy użyciu stereoskopowego i skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM).

Kwiaty *C. divaricatus* o białych, a przy nasadzie różowych płatkach korony, wykształcały dwuszyjkowy słupek o owalnym znamieniu pokrytym brodawkami. Wokół szyjki słupka występowały liczne ochronne włoski. Zielono-żółty nektarnik zajmował doosiową powierzchnię pomiędzy górną częścią załączni dolnego słupka, a nasadą nitki pręcikowia. Nektar był wydzielany przez anomocytyczne aparaty szparkowe ułożone różnokierunkowo. Komórki szparkowe miały nerkowaty kształt i były lekko wydłużone w kierunku dłuższej osi szparki. Spotykano szparki o różnym stopniu rozwarości, co świadczy o ich aktywnym funkcjonowaniu podczas sekrecji nektaru. Liczne aparaty szparkowe leżały na poziomie innych komórek skórki lub w niewielkich zagłębieniach w odległościach od 2 do 8 komórek. Komórki epidermy sekrecyjnej miały nieregularny kształt, ich zewnętrzne ściany w środkowej części komórki były wypukłe. Ornamentacja kutykularna na powierzchni komórek epidermy była gładka lub z lekkim pofalowaniem. Komórki szparkowe były okryte pokaźną warstwą kutykuli, tworzącą ukośne lub łukowate prążki. Kutykulę pokrywał epikutykularny wosk o strukturze granularnej lub złożonej z większych nieregularnych form.

MICROMORPHOLOGY OF THE NECTARY EPIDERMIS SURFACE OF *Cotoneaster divaricatus* Rehd. et Wilson

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Mirosława Chwil

Department of Botany, Agricultural University in Lublin, Akademicka 15, Poland,
E-mail: elzbieta.weryszko@ar.lublin.pl

Propagated *Cotoneaster* (*Cotoneaster divaricatus* Rehd. et Wils.) blooms abundantly in May and June. The main attractant of this plant flowers appears to be nectar secreted by them and rich in sugars (Jabłoński and Kołtowski 1996). The nectar

secretion in flowers of *Cotoneaster* species proceeds throughout the all flower life and the nectar amount depends on the nectary structure (Weryszko-Chmielewska et al. 2003; 2004). The secretory tissue in the flowers of other *Cotoneaster* species was made up of many layers. There exists a positive correlation between the amount of the secreted nectar and number of stomata in some *Cotoneaster* species (Weryszko-Chmielewska et al. 1996; 2004).

The presented studies focused on the analyses of micromorphology of the nectary epidermis surface of *Cotoneaster divaricatus* performed by means of stereoscopic and scanning electron microscopy (SEM).

The *C. divaricatus* flowers with white petals, yet pink at the base, developed a two-style pistil of the oval papillary stigma. Around the pistil style, there occurred numerous protective hairs. A green-yellow nectary occupied the adaxial area between the upper part of ovary of the inferior pistil and the base of stamen filaments. The nectar was secreted by anomocytic stomata arranged multidirectionally. The guard cells were of a reniform shape, slightly elongated towards the longer axis of the stoma. There were recorded stomata with various gap degree that proves their active functioning at the nectar secretion. Many stomata were situated at the level of other epidermis cells or in small indents in a distance of 2-8 cells. The secretory epidermis cells had an irregular shape and their outer walls in the central part of cell were protuberant. The cuticular ornamentation on the epidermis cells surface appeared smooth or slightly corrugated. The guard cells were covered with a substantial cuticle layer making up the oblique or curved stripes. The cuticle was covered with the epicuticular wax of a granular structure or composed of bigger irregular formations.

CHARAKTERYSTYKA POWIERZCHNI NEKTARNIKÓW W KWIATACH CYTRYNY ZWYCZAJNEJ (*Citrus limon* Burm.)

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Agata Konarska

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin.

Nektarniki kwiatowe cytryny zwyczajnej wydzielają obficie nektar. Gruczoł nektarnikowi położony jest poniżej załączni słupka, tworząc dysk okazałych rozmiarów. Wydzielony nektar zatrzymuje się na rozszerzonych nitkach liczego pręcikowia oraz na masywnych, kremowo-białych płatkach korony.

Badania powierzchni nektarników kwiatowych cytryny zwyczajnej przeprowadzono w skaningowym mikroskopie elektronowym. Cała powierzchnia nektarnika odznaczała się silnym pofałdowaniem, jednakże jej górna część oraz boczne fragmenty różniły się znacznie od siebie. Ściany boczne nektarnika obok niewielkich zagłębień i wyniesień wykazywały obecność położonych wertykalnie żeber. Komórki epidermy z górnej powierzchni były wielokątne, równowymiarowe, natomiast położone na bocznych ściankach były wydłużone i niejednokrotnie ułożone różnokierunkowo.

Ściany zewnętrzne komórek były wypukłe, pokryte warstwą gładkiej kutykuli, a jedynie wokół aparatów szparkowych kutykula charakteryzowała się niewielkim prążkowaniem.

Aparaty szparkowe występowały dosyć nielicznie, w nieco większym zagęszczeniu na górnej powierzchni, gdzie z reguły położone były na wyniesieniach tkanki sekrecyjnej. Najczęściej obserwowano bardzo szerokie rozwarście szparek wydzielniczych, co wskazuje na możliwość ich modyfikacji i zaliczenia do tzw. „*nectarostomata*”. Komórki szparkowe miały słabo wykształcone zewnętrzne listwy kutykularne. Na powierzchni aparatów szparkowych występowały pozostałości nektaru, a niekiedy nalot woskowy w formie licznych kuleczek. Wyniki badań wskazują, że wydzielanie nektaru odbywało się za pośrednictwem aparatów szparkowych, ale ze względu na niewielkie ich zagęszczenie możliwa wydaje się sekrecja nektaru także przez komórki epidermy położone w zagłębieniach tkanki nektarnikowej.

CHARACTERISTICS OF FLOWER NECTARY SURFACE IN FLOWERS OF COMMON LEMON (*Citrus limon* Burm.)

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Agata Konarska

Department of Botany, University of Agriculture in Lublin.

Lemon flower nectaries abundantly secrete nectar. The nectary gland is situated below ovary forming fairly large disc. Secreted nectar is blocked on widened filaments of numerous stamens and on massive cream-white petals.

Examinations of lemon flower nectary surface were carried out in scanning electron microscope. Whole nectary surface was strongly folded, but its upper part and side fragments much differed from one another. Nectary side walls, besides small depressions and heights, showed the presence of vertically arranged ribs. Epidermis cells on the upper surface were polygonal, of uniform size; those situated on side walls were elongated and often arranged in different directions.

Cell outer walls were protuberant and covered with smooth cuticle layer and cuticle was characterized by slight striating only around stomata.

There was small number of stomata – denser on the upper surface where they were arranged on heights of secretion tissue. Very wide opening of secretion stomata was observed most often, which indicates the possibility for their modification and counting to „*nectarostomata*”. Stomata cells had poorly developed outer cuticular ledges. Remains of nectar and sometimes wax layer in a form of numerous globules occurred on stomata surface. The study results indicate that nectar secretion is realized through stomata, but due to their small density, it may be secreted also through epidermis cells situated in depressions of nectary tissue.

ZRÓŻNICOWANIE OBFITOŚCI POŻYTKU PYŁKOWEGO Z KWIATÓW TRAW

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Krystyna Piotrowska

Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie.

Podobnie jak wiele roślin wiatropylnych, kwiaty traw mogą dostarczać pszczołom pożytku pyłkowego. Pszczoły zbierają pyłek traw, niekiedy w dużych ilościach, o czym świadczą wyniki badań obnoży pszczelich oraz miodów. Kwitnienie i pylenie licznych gatunków traw w warunkach Polski trwa pięć miesięcy. Otwieranie się kwia-

tów traw przypada na różne godziny dnia, a niektóre pyłą również w nocy. Szczególne znaczenie ma pyłek kukurydzy ze względu na długi okres kwitnienia (VII-X) oraz dużą wartość odżywczą. Zawartość pyłku traw w dziennych zbiorach obnóży w czasie pełni kwitnienia tych roślin może stanowić nawet 80% (Maurizio i Grafl, 1969). Zbierane przez pszczoły stosunkowo duże (6,9-7,3 mg) obnóży z pyłku traw mają barwę jasnożółtą.

Przeprowadzono wieloletnie badania (2001-2005) stężenia pyłku traw w powietrzu Lublina w ciągu okresu wegetacji przy zastosowaniu metody wolumetrycznej. Badano również zmienność zawartości pyłku traw w atmosferze w ciągu doby. Występowanie okresów maksymalnych stężeń tego pyłku w powietrzu wskazuje na okresy obfitości pożytku dla pszczół. Ze względu na dużą liczbę gatunków traw występujących w Polsce i zróżnicowanie ich terminów kwitnienia sezon pyłkowy tych roślin jest bardzo długi i trwa od maja do października. W warunkach Lublina główne okresy pylenia traw przypadają na czerwiec i lipiec. Maksymalne koncentracje pyłku w poszczególnych latach badań rejestrowano między 26.06 a 9.07. W kolejnych latach od roku 2001 maksima sezonowe wynosiły 519, 367, 584, 316, 433 ziarn pyłku w 1 m³ powietrza w ciągu doby. Najniższe sumy roczne ziarn pyłku traw zawartych w 1 m³ powietrza oznaczono w roku 2004 (5278), natomiast najwięcej ziarn pyłku tego taksonu notowano w latach 2001 (7069) i 2005 (7081). Oznacza to, że również wielkość pożytku pyłkowego dla owadów zmienia się w latach.

W ciągu doby występowały dwa okresy zwiększonej koncentracji pyłku traw w powietrzu, które przypadały między godziną 7 a 9 oraz między godziną 17 a 18. Z danych literaturowych wynika, że aż 70% obnóży z pyłku traw pszczoły przynoszą do ula przed godziną 10⁰⁰.

DIFFERENCES IN ABUNDANCE OF POLLEN FLOW FROM GRASS FLOWERS

Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Krystyna Piotrowska

Department of Botany, Agricultural University, Lublin.

Similarly to many anemophilous plants, grass flowers can provide bees with pollen flow. Bees collect grass pollen, sometimes in large quantities, what is evidenced by results of investigations of bee loads and honeys. The flowering and pollination of numerous species of grass last five months in the conditions of Poland. The opening of grass flowers occurs at different hours of the day, and some also pollinate at night. Maize pollen is of special significance due to a long period of flowering (July-October) and a high nutritional value. The content of grass pollen in a daily harvest of loads during the full flowering season of these plants can account even for 80% (Maurizio and Grafl 1969). Relatively large (6.9-7.3 mg) grass pollen loads collected by bees are bright yellow.

Long-term studies (2001-2005) were conducted on grass pollen concentrations in the air of Lublin during the vegetation period by using the volumetric method. The variability of content of grass pollen in the atmosphere within 24 hours was also investigated. The occurrence of periods of maximum concentrations of this pollen in the air indicates the period of abundance of bee pollen flow. Due to a large amount of grass species found in Poland and their different flowering dates, the pollen season of

these plants is very long and it lasts from May until October. In the conditions of Lublin, the main periods of grass pollination are in June and July. The maximum pollen concentrations in particular years of study were recorded between 26 June and 9 July. In successive years from 2001, seasonal maxima were 519, 367, 584, 316, 433 pollen grains in 1 m³ of air within 24 hours. The lowest annual totals of grass pollen grains in 1 m³ of air were sampled in 2004 (5278), whereas the largest amounts of pollen grains of this taxon were recorded in the years 2001 (7069) and 2005 (7081). It means that the amount of pollen flow for insects changes in particular years.

Within 24 hours, there were two periods of increased grass pollen concentration in the air, between 7 and 9 a.m., as well as between 5 and 6 p.m. Literature data show that as much as 70% of grass pollen loads is carried by bees to a bee-hive before 10 a.m.

DYNAMIKA WROSTU DWU FORM PSZCZELNIKA MOŁDAWSKIEGO *Dracocephalum moldavica* L. W ZALEŻNOŚCI OD TERMINU SIEWU I SPOSOBU UPRAWY

Tadeusz Wolski^{1,2}, Stanisław Kwiatkowski¹, Michał Hajnos¹

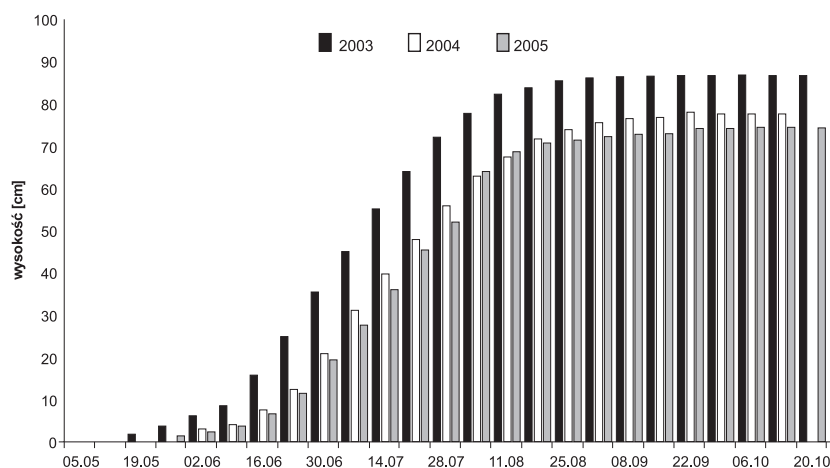
¹ Katedra i Zakład Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych AM,
20-093 Lublin ul. Chodźki 1. E-mail stanleyk@poczta.onet.pl

² Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych AR Lublin

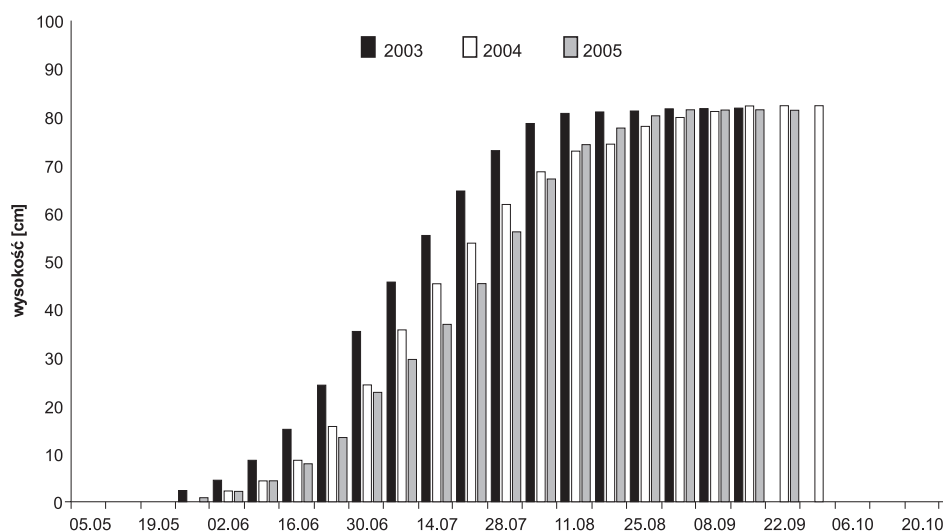
Wartość pszczelarska rośliny określana jest przez korzyści, jakie roślina przynosi pszczołom. Ważna jest nie tylko ilość dostarczanego pożytku (pyłku i nektaru), ale także jego jakość tj. wartość odżywcza pyłku, procentowa zawartość cukrów w nektarze, łatwość dostępu dla pszczół (różna głębokość ukrycia nektaru w kwiecie, który np. u facelii i pszczelnika jest łatwo dostępny, zaś u koniczyny trudno) itp. [1]. W celu określenia wartości pszczelarskiej roślin bada się ich kwitnienie, wydajność miodową i pyłkową oraz obserwuje oblatywanie przez pszczoły. Wyznacza się również masę kwiatostanów oraz ich procentowy udział w masie całej rośliny [1, 2]. Przez pożytek pszczeli określa się zasób występujących w przyrodzie surowców pochodzenia roślinnego wykorzystywanych przez pszczoły jako pokarm oraz służących do wytwarzania miodu i pierzgi. Wyróżnia się następujące pożytki pszczele: wiosenny (31 marzec do 15 czerwca), letni czyli główny (15 czerwiec do 15 lipiec) i jesienny czyli późny (15 lipiec do 15 wrzesień). Jak podaje literatura [1, 3, 4, 5] pszczelnik mołdawski bywa uprawiany jako roślina dostarczająca surowca (ziela) do otrzymywania olejku eterycznego, którego głównymi składnikami są neral i geranial czyli cytral, który jest wykorzystywany przez pszczoły jako znacznik drogi do źródła pożytku. Pszczoły lubią zapach cytralu, który działa na nie sedatywnie, dlatego pszczelarze stosują ziele przed rozpoczęciem prac pasiecznych do nacierania rąk. Kwitnienie pszczelnika zgodnie z danymi literaturowymi odbywa się w okresie 4-5 tygodni (15 VII – 15 VIII), zaś według naszych badań kwitnienie wydłuża się nawet do 8 tygodni. Jest to roślina dostarczająca pożytku w terminie jesiennym. Wydajność miodowa pszczelnika mołdawskiego mieści się w przedziale 400-600 kg/ha, co potwierdzają

również dane Weryszko – Chmielewskiej i wsp. Miód uzyskany z tego surowca jest prawie bezbarwny, klarowny i bardzo smaczny [1, 3, 4].

Celem prezentowanych badań jest określenie wpływu terminu siewu i sposobu uprawy na dynamikę wzrostu dwu form pszczołnika mołdawskiego. Dynamikę wzrostu wyznaczano przez pomiary wysokości roślin, które rejestrowano w tygodniowych odstępach czasu od wysiewu do zbioru. Ze względu na to, że rośliny formy białej lepiej nektarują i wykazują nieco wyższą zawartość cukrów w nektarze [2,3], dlatego też na rys. 1 przedstawiono przykładową dynamikę wzrostu roślin formy białej uprawianych z siewu w pole w drugim terminie (30.04) w latach 2003-2005, zaś na rys. 2 przedstawiono graficznie analogiczną zależność dla formy białej uprawianej z rozsady. Z porównania rys. 1 i 2 wynika, że rośliny uprawiane z rozsady wykazywały nieco wyższą dynamikę wzrostu, która w 2003 roku kształtowała się na poziomie ok. 90 cm wysokości, a ich wegetacja trwała do 20 października zaś w 2004 roku była na poziomie 70 cm a wegetacja trwała do 13 października, natomiast w roku 2005 wzrost był najniższy tj. ok. 60 cm i a wegetacja trwała do 22 września. Dynamika wzrostu roślin z siewu w pole była bardziej wyrównana i kształtowała się na poziomie od ok. 90 cm do ok. 70 cm, a czas wegetacji był zbliżony i trwał do ok. 20 października.



Rys. 1. Dynamika wzrostu roślin pszczołnika mołdawskiego formy białej uprawianych z siewu w pole, w II terminie wysiewu (30.04) w latach 2003-2005



Rys. 2. Dynamika wzrostu roślin pszczelnika mołdawskiego formy białej uprawianych z rozsady, w II terminie wysiewu (30.04) w latach 2003-2005

Piśmiennictwo

- 1 Bornus L. [Rd.], 1989: Encyklopedia Pszczelarska. PWRiL, Warszawa.
- 2 Szklanowska K. 1965: Wpływ terminu siewu na biologię kwitnienia i nektarowanie pszczelnika mołdawskiego *Dracocephalum moldavicum* L., Annles UMCS, sec. E, 20, (5), 55.
- 3 Weryszko-Chmielewska E. i wsp. 2005: Nektarowanie i wydajność miodowa dwu form pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.). Materiały 42 Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy 08-09 marca, 121.
- 4 Wołski T. i wsp., 2004: Pszczelnik mołdawski *Dracocephalum moldavica* L. – roślina miododajna i lecznicza. Annales UMCS, sec. DD, 49, (7), 57.
- 5 Wołski T. i wsp., 2004: Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy na wzrost i rozwój dwu form pszczelnika mołdawskiego *Dracocephalum moldavica* L. Materiały 41 Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy 09-10 marca, 98.

DYNAMICS OF GROWTH AS OBSERVED IN TWO FORMS OF MOLDAVIAN DRAGONHEAD (*Dracocephalum moldavica* L.) DEPENDING ON SOWING TERM AND CULTIVATION MANNER

Tadeusz Wołski^{1,2}, Stanisław Kwiatkowski¹, Michał Hajnos¹

¹ Department of Pharmacognosy with Medicinal Plants Laboratory, Medical University, 20-091 Lublin, Chodźki 1. E-mail stanleyk@poczta.onet.pl

² Department of Vegetable Crops and Medicinal Plants, Agricultural University, Lublin

The apiary value of a plant is determined by its advantages brought to bees. The amount of delivered pollen and nectar as well as its quality (pollen nutritious value,

percentage sugar content in pollen, access for bees – various depth of pollen in flower determining easy access to pollen e.g. in phacelia and Moldavian dragonhead, and poor access to pollen, e.g. in clover) seem to be important factors.

In order to determine the determine the apiary value of plants, such aspects as flowering, honey and pollen efficiency as well as bee fly-round are taken into account in the research. Another point is to indicate the inflorescence mass and inflorescence percentage content in the whole plant [1, 2]. The content of plant material occurring in nature and used by bees both as food and material used to produce honey and bee bread is usually determined by the type of nectar flow.

We can distinguish the following types of nectar flow: spring nectar flow (31th March – 15th June), summer (main) nectar flow (15th June-15th July), and autumn (late) nectar flow (15th July-15th September). According to literature [1, 3, 4, 5], Moldavian dragonhead is cultivated for its herbs which allow to obtain essential oil consisting mainly of neral and geranial (citral), the latter of which is used by bees to indicate the way to the source of nectar flow.

Bees seem to like the smell of citral which acts upon them as a sedative. Therefore, bee-keepers often use the herbs of Moldavian dragonhead before they start the apiary work and rub it into their hands. According to the data presented in various papers, the flowering of Moldavian dragonhead takes place throughout 4-5 weeks (from 15th July – 15th August). According to our research, the flowering of this plant can be lengthened up to 8 weeks. Moldavian dragonhead provides nectar flow for bees even in autumn. Honey productivity of Moldavian dragonhead ranges from 400-600 kg/ha, which is confirmed in the data presented by Weryszko-Chmielewska et. al. Honey obtained from this plant is colourless, clear and very tasty [1, 3, 4].

The aim of the presented research is to determine the influence of sowing term and cultivation manner on the dynamics of growth of two forms of Moldavian dragonhead. The dynamics of growth was determined by the measurement of the plants' height which was registered weekly, starting from the sowing time till harvest time.

White form of Moldavian dragonhead shows higher sugar content in nectar [2, 3], and seems to produce nectar better in comparison to its blue variety. Figure 1 depicts the example of dynamics growth for white form cultivated from field sowing in the second term (30th April) in years 2003 – 2005. Figure 2 depicts similar dependence for white variety form coming from the seedling.

As it results from the comparison of data presented in Figure 1 and 2, plants cultivated from seedling showed a bit higher dynamics growth (approximately 90 cm in height in 2003, with vegetation period up till 20th October). In 2004 plant height was 70 cm, with vegetation period up till 13th October. In 2005 plant height was the lowest (about 60 cm), with vegetation period up till 22nd September. The dynamics growth from sowing in field was more balanced and the plant height ranged from 90 cm to 70 cm. The vegetation period was similar in all cases and lasted, more or less, up till 20th October.

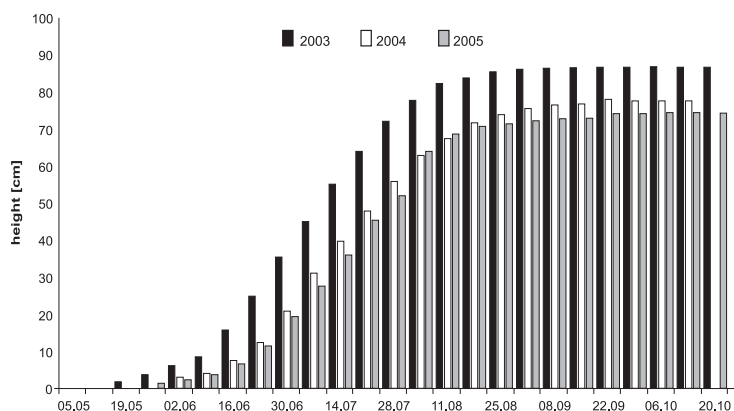


Fig. 1. Dynamics growth of white form of Moldavian dragonhead cultivated from sowing in field in its second term of sowing (30th April) in years 2003-2005

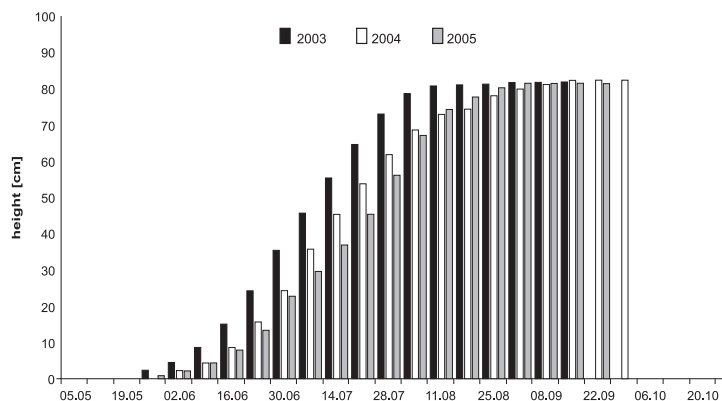


Fig. 2. Dynamics growth of white form of Moldavian dragonhead cultivated from seedling in field in its second term of sowing (30th April) in years 2003-2005

Literature

1. Bornus L. [Rd.], 1989: Encyklopedia Pszczelarska. PWRiL, Warszawa.
2. Szklanowska K., 1965: Wpływ terminu siewu na biologię kwitnienia i nektarowanie pszczeniaka mołdawskiego *Dracocephalum moldavicum* L., Annles UMCS, sec. E, 20, (5), 55.
3. Weryszko-Chmielewska E. i wsp. 2005: Nektarowanie i wydajność miodowa dwu form pszczeniaka mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.). Materiały 42 Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy 08-09 marca, 121.
4. Wołski T. i wsp., 2004: Pszczenik mołdawski *Dracocephalum moldavica* L. – roślina miododajna i lecznicza. Annales UMCS, sec. DD, 49, (7), 57.
5. Wołski T. i wsp., 2004: Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy na wzrost i rozwój dwu form pszczeniaka mołdawskiego *Dracocephalum moldavica* L. Materiały 41 Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy 09-10 marca, 98.

STRUKTURA I MASA KWIATOSTANÓW DWU FORM PSZCZELNIKA MOŁDAWSKIEGO (*Dracocephalum moldavica* L.) W ZALEŻNOŚCI OD TERMINU SIEWU I SPOSOBU UPRAWY

Tadeusz Wolski^{1,2}, Stanisław Kwiatkowski¹, Michał Hajnos¹

¹ Katedra i Zakład Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych AM,
20-093 Lublin ul. Chodźki 1. E-mail stanleyk@poczta.onet.pl

² Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych AR Lublin

Pszczelnik mołdawski jest rośliną roczną z rodziny *Lamiaceae* (*Labiatae*) zaliczaną do roślin dnia długiego, potrzebujących do swego prawidłowego wzrostu i rozwoju stanowiska słonecznego, o przeciętnej wilgotności, zasobnego w wapń i składniki mineralne. Jak podaje literatura wysokość *Dracocephalum moldavica* L. wynosi średnio 50 – 60 cm. Pszczelnik mołdawski ma łodygę wzniesioną, 4-kanciastą dość dobrze rozgałęziającą się już od podstawy, gdzie występują elementy zdrewnienia. W większości przypadków, u roślin tych, pędy boczne bywają dłuższe od pędu głównego. Kwiaty są przedprątne, a ich kielichy są długości 10-12 mm, dwuwargowe, o ząbkach ostrych, z których 3 górne są jajowate, zaś 2 dolne lancetowate. Korona jest dwukrotnie większa od kielicha. Dolna jej część jest zwężona wskutek czego dostępna jest dla owadów o dość długich języczkach ale dzięki szerokiej gardzieli dostępna jest też dla pszczoł [1, 2, 3, 4, 5].

Jak wynika z naszych obserwacji zagęszczenie roślin w łanie, termin siewu i sposób uprawy determinują wzrost i rozwój roślin, które poza pędem głównym mogą wytworzyć 2-4 rzędów pędów bocznych. W zdecydowanej części przypadków wzrost pędu kończy się wytworzeniem kwiatostanu. Kwiatostan typu grona, ma kwiaty osadzone po 5-6 szt. w nibyokółkach. Kwiaty w pojedynczym kwiatostanie rozkwitają sukcesywnie przez okres kilku do kilkunastu dni. Kwiatostan w korzystnych warunkach może dorastać do 40 cm. Przeciętne długości kwiatostanów w pędzie głównym oraz pierwszego rzędu oscylują w granicach 20-35 cm. W rozgałęzieniach dalszych rzędów te wielkości są mniejsze [5, 6].

Racjonalna gospodarka pasieczna wymaga zapewnienia pszczołom odpowiednich źródeł pożytku z roślin miododajnych. Pszczoły bowiem mając zapewnioną obfitość nektaru nadzwyczaj prędko się rozmnażają i pracują efektywnie zapewniając dobrą wydajność miodową. Dlatego też ocena wpływu terminu siewu i sposobu uprawy na początek i koniec oraz liczbę dni kwitnienia ma duże znaczenie dla gospodarki pasiecznej. W prezentowanej pracy, ocenie poddano strukturę morfologiczną (rzędowość) a także rozmieszczenie kwiatostanów na roślinie w zależności od stopnia rozgałęzienia roślin co pozwala określić masę oraz liczbę kwiatostanów w poszczególnych rzędach i ogółem.

Dane liczbowe dotyczące wpływu terminu siewu i sposobu uprawy na początek i koniec kwitnienia oraz masę kwiatostanów ogółem pszczelnika mołdawskiego uprawianego w 2005 roku podaje tabela. Jak wynika z tych danych, rośliny o kwiatach niebieskich mogą kwitnąć od połowy lipca do połowy września, czyli okres kwitnienia trwa ok. dwóch miesięcy, zaś rośliny o kwiatach białych mogą kwitnąć od drugiej dekady lipca do końca pierwszej dekady października. Najwyższą masę kwiatostanów charakteryzowały się rośliny wysiewane w pole; dla formy białej w drugim i trzecim

terminie zaś dla formy niebieskiej w pierwszym i trzecim terminie. Prezentowane w tabeli dane liczbowe dotyczące masy kwiatostanów uzyskane w roku 2005 potwierdzają, że termin siewu i sposób uprawy mają istotny wpływ na masę kwiatostanów obu badanych form pszczelnika mołdawskiego, co jest zgodne z wynikami z lat 2003-2004 [6].

Tabela #

Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy na początek i koniec, liczbę dni kwitnienia oraz masę ogólną kwiatostanów dwu form pszczelnika mołdawskiego *Dracocephalum moldavica* L. w 2005 r.

Początek kwitnienia: kilka zakwitających kwiatów w kwiatostanie u 2-3szt. roślin na poletku.

Koniec kwitnienia: kilka jeszcze kwitnących kwiatów w kwiatostanie u 2-3szt. roślin na poletku

(Poletko: ok. 70 szt. roślin rosnących w rozstawie 20 x 40 cm)

Barwa	Sposób uprawy i termin siewu	Początek kwitnienia	Koniec kwitnienia	Okres kwitnienia [dni • termin ⁻¹] wyrażony liczbą dni	Masa kwiatostanów ogółem [g • rośl. ⁻¹]
Biały	G I	11 VIII	25 IX	46	74
	G II	01 VIII	13 IX	46	113
	G III	13 VIII	01 X	50	114
	G IV	18 VIII	18 IX	32	86
	G V	29 VIII	01 X	33	67
	R II	21 VII.	05 IX.	47	41
	R III	14 VIII.	10 IX.	28	49
	R IV	17 VIII.	21 IX.	36	39
	R V	01 IX.	11 X.	41	38
Niebieski	G I	22 VII.	7 IX.	48	116
	G II	26 VII.	7 IX.	42	58
	G III	05 VIII.	18 IX.	45	133
	G IV	08 VIII.	13 IX.	37	88
	G V	27 VIII.	03 X.	38	56
	R II	17 VII.	03 IX.	49	58
	R III	08 VIII.	11 IX.	35	73
	R IV	16 VIII.	14 IX.	30	48
	R V	29 VIII.	06 X.	39	27

POLLINATING INSECTS – OWADY ZAPYLAJĄCE

WYCHÓW MATEK TRZMIELA ZIEMNEGO – *Bombus terrestris*

Mieczysław Biliński

Oddział Pszczelnictwa ISK, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

Wychów młodych matek trzmieli jest jednym z najważniejszych etapów całorocznej produkcji rodzin trzmiela ziemnego do zapylania upraw szklarniowych. Od liczby matek zależy bowiem wielkość produkcji rodzin i jej opłacalność dla hodowcy. Jest to tym ważniejsze, że niewiele ponad 30% młodych matek unasienia się podczas lotów godowych, a ponadto część zapłodnionych matek ginie w warunkach kontrolowanej zimowli.

Wychów matek trzmiela ziemnego prowadzono w trzech wielkościach tekturowych pudełek (o pojemności 1,4 dm³, 4,2 dm³ i 11,6 dm³). Małe pudełka służą do inicjacji rodzin, średnie – do wychowu rodzin produkcyjnych wykorzystywanych do zapylania pomidorów w szklarniach, a duże – do długotrwałego przetrzymywania rodzin poza okres wychowu matek, nastawionych na masowy wychów samców niezbędnych do lotów godowych.

Łącznie w latach 2003-2005 wyhodowano 4.609 matek. W przeliczeniu na jedną rodzinę przeciętna liczba uzyskanych matek wyniosła: w małych pudełkach – 12,9, w średnich – 56,6 i w dużych – 46,5 matek. Do wychowu młodych matek trzmiela ziemnego należy więc zalecić pudełka o pojemności 4,2 dm³, które są podstawową wielkością w całorocznym wychowie rodzin.

Maksymalna liczba – 302 matki uzyskane w jednej z rodzin świadczy o potencjalnej możliwości tkwiącej w hodowanej w Puławach populacji trzmiela ziemnego.

QUEEN REARING IN THE BUFF-TAILED BUMBLEBEE *Bombus terrestris*

Mieczysław Biliński

Oddział Pszczelnictwa ISK, 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2.

Queen rearing is one of the most important stages in the annual process of raising bumble bee colonies to be used for greenhouse pollination. The magnitude of production and the returns to the producer are dependent on the number of queens. The matter is all the more important as little more than 30% of young queens become inseminated during mating flights. On top of that, part of fertilized queens die during controlled overwintering.

Queen rearing was conducted in cardboard boxes of three sizes (1.4 dm³, 4.2 dm³ i 11.6 dm³ in volume). Small boxes are used to start colonies, medium-sized - to rear

commercial colonies to be used to pollinate greenhouse-grown tomatoes, and the large ones - for long-term keeping of colonies outside the period of queen rearing – to mass-rear males needed for mating flights.

A total of 4,609 queens were reared over the years 2003-2005. In terms of output by one colony the average number of queens was 12.9 in small boxes, 56.6 in medium-sized boxes and 46.5 in large boxes. Therefore, to rear queens of the buff-tailed bumblebee boxes 4.2 dm³ in volume should be recommended as the basic size to be used for colony rearing throughout the year.

The maximum output of 302 queens obtained in one of the colonies testifies to the potential of the buff-tailed bumblebee population bred in Pulawy.

ANALIZA PYŁKU GROMADZONEGO W GNIAZDACH *Osmia cornuta* JAKO METODA WYKRYWANIA JONÓW METALI

Antonio Felicioli¹, Mirko Soci², Cesare Biondi²,
Stefano Marcucci², Mauro Pinzauti³

¹ Dipartimento di Anatomia, Biochimica e Fisiologia Veterinaria, Università di Pisa, Italy.

² Consorzio Pisa Ricerche, Pisa, Italy.

³ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa, Italy.

Celem pracy jest zbadanie zawartości ołowiu, chromu, kadmu, miedzi, niklu, manganu, żelaza i cynku w ulepionych z błota w przegrodach międzykomórkowych gniazd, pyłku zgromadzonym w komórkach, odchodach larw, kokonach i ciele dorosłego owada murarki rogatej (*Osmia cornuta*).

Materiał do badań w postaci komórek pochodzących z gniazd *Osmia cornuta* pobrano w trzech miejscowościach o zróżnicowanej fitocenozie i o różnym stopniu zurbanizowania.

Komórka pobrana z gniazda jest traktowana jako zamknięte środowisko, w którym pyłek roślin przyniesiony przez samicę jest zjadany i metabolizowany w całości przez larwę. Stąd też jony metali zanieczyszczające pyłek powinny być obecne również w ciele dorosłego owada w kokonie lub odchodach larw albo we wszystkich wymienionych elementach.

Analiza palinologiczna zawartości komórek gniazdowych pozwoliła poznać rośliny pokarmowe pszczół w miejscach prowadzenia badań.

Badania materiału badawczego z wykorzystaniem spektrometru emisyjnego ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-OES) przeprowadzone w laboratorium EcolStudio S.r.l. pozwoliły wykryć jony metali i prześledzić ich drogę w metabolizmie owadów.

Otrzymane wyniki badań wyraźnie wskazują, że analiza komórek gniazdowych *Osmia cornuta* może być z powodzeniem wykorzystywana w monitoringu zanieczyszczeń jonami metali na niewielkich obszarach.

***Osmia cornuta* PEDOTROPHIC CELL AS A SUITABLE TOOL FOR MONITORING METAL IONS IN SMALL AREAS**

Antonio Felicioli¹, Mirko Soci², Cesare Biondi²,
Stefano Marcucci², Mauro Pinzauti³

¹ Dipartimento di Anatomia, Biochimica e Fisiologia Veterinaria, Università di Pisa, Italy.

² Consorzio Pisa Ricerche, Pisa, Italy.

³ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa, Italy.

The aim of this work is to investigate the presence of lead, chromium, cadmium, copper, nickel, manganese, iron and zinc in mud, pollen, feces, cocoon and the whole imago collected within the pedotrophic cell of *Osmia cornuta*.

The pedotrophic cells have been sampled from nests collected from three localities which are different for altitude, phytocoenosis and anthropic degree.

The pedotrophic cell is considered a like closed system, where the pollen introduced by the female is all consumed and metabolized by the larva. Therefore metal ions are found in pollen, which will be all consumed, should be found in the insect, or in the cocoon or in the faecal material or in all of them.

The palynological analysis of the pollen provisions allowed to describe the floral pattern visited by the bees in the three investigated areas.

The inductive coupling plasma-optic emission spectroscopy analysis (ICP-OES), done with the courtesy of EcolStudio S.r.l. laboratory, allowed to detect the investigated metal ions in all the samples and to describe the fate of each of them.

The results obtained in this investigation strongly indicate that the *Osmia cornuta* pedotrophic cell is a suitable tool for monitoring metal ions in small areas.

MOŻLIWOŚCI SZACOWANIA MASY OWADÓW DOROSŁYCH *Osmia rufa* L. NA PODSTAWIE MASY FORM ROZWOJOWYCH ORAZ NIEKTÓRYCH CECH MORFOMETRYCZNYCH

Karol Giejdasz, Monika Fliszkiewicz

Katedra Hodowli Owadów Użytkowych, AR im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu.

W przeprowadzonym doświadczeniu badano zależności między wielkością dystansu intertegularnego oraz długością skrzydeł I pary a masą imago samców oraz samic. Określono także związki między masą imago wygryzionego, osobno dla samców i samic a masą przedpoczwarki w oprzędzie (początek tego stadium) oraz masą imago w oprzędzie przed wejściem w okres diapauzy zimowej.

Wszystkie zależności między badanymi zmiennymi, jak potwierdziła analiza regresji były wysoce istotne. Wraz ze wzrostem masy osobników dorosłych wzrastała wielkość dystansu intertegularnego oraz długość skrzydeł I pary w badanych zakresach masy owadów: samce 25,5-78,6 mg; samice 25,5-78,6 mg. Współczynnik determinacji (R^2) wyrażający udział masy imago wśród innych cech wpływających na wielkość dystansu intertegularnego wynosił tyle samo dla samców i samic - 30,6%.

Bardziej masa osobników dorosłych wpływała na długość skrzydeł samców ($R^2=55,3\%$) i samic ($R^2=49,4\%$).

Dużo silniejsze zależności zaistniały między masą przedpoczwarki w oprzędzie (badany zakres: dla samców 44,5-129,6 mg; dla samic 49,9-160,5 mg) oraz masą imago w oprzędzie przed wejściem w okres diapauzy zimowej (badany zakres: dla samców 33,6-105,7 mg; dla samic 45,8-121,9 mg) a masą osobników dorosłych wygryzionych po okresie diapauzy. Współczynnik determinacji (R^2) wyrażający siłę liniowej zależności między masą przedpoczwarki w oprzędzie a masą imago wygryzionego wynosił dla samców 79,0%, oraz dla samic 74,5%.

Masa osobników dorosłych w oprzędzie przed okresem diapauzy korelowała prawie w pełni z masą imago wygryzionych, na którą w przypadku samców wpływa w 96,6%, samic 88,3%.

Szacowanie masy owada dorosłego na podstawie masy form rozwojowych jak pokazały wyniki badań jest uzasadnione i możliwe. W niektórych sytuacjach zadawalająca może być także metoda określania masy imago według długości skrzydła I pary. Jednak takiej funkcji, ze względu na niezbyt silny związek z masą imago muraki ogrodowej, nie może spełniać dystans intertegularny.

POSSIBILITIES OF ESTIMATING THE WEIGHT OF *Osmia rufa* L. ADULTS ON THE BASIS OF THE WEIGHT OF DEVELOPMENTAL FORMS AND SOME MORPHOMETRIC FEATURES

Karol Giejdasz, Monika Fliszkiewicz

Department of Useful Insects' Breeding, Faculty of Animal Science,
A. Cieszkowski Agricultural University of Poznań.

The objective of this study was to investigate the correlations between two morphometric features (size of the intertegular distance, length of fore wings) and the weight of males and females of *Osmia rufa* adults. In addition, the authors determined interrelationships between the weight of the emerged adults – separately for males and females – and the weight of the prepupa in the cocoon (beginning of this stage) and the weight of the imago in the cocoon before entering the winter diapause.

The performed regression analysis confirmed that all the correlations between the examined variables were highly significant. With the weight increase of the adult bees, the size of the intertegular distance and the length of fore wings in the examined ranges of the weight of insects also increased (males: 25.5-78.6 mg; females: 25.5-78.6 mg). The determination coefficient (R^2) which expresses the share of the imago weight influencing among other features the size of the intertegular distance was identical for males and females – 30.6%. The weight of the adult bees exerted a stronger effect on the wing length of males ($R^2=55.3\%$) and females ($R^2=49.4\%$).

Much stronger correlations were found between the weight of the prepupa in the cocoon (the examined range: for males: 44.5-129.6 mg; for females: 49.9-160.5 mg) and the weight of imago in the cocoon before entering the winter diapause (the examined range: for males: 33.6-105.7 mg; for females: 45.8-121.9 mg) and the

weight of adult bees emerged after the period of diapause. The determination coefficient (R^2) expressing the strength of the correlation between the weight of prepupae in cocoon and the weight of the emerged adults amounted to 79.0% for males and 74.5% for females. The weight of imagoes in cocoon prior to the diapause period correlated almost completely with the weight of emerged adult males ($R^2=96.6\%$) and adult females ($R^2=88.3\%$).

The results of the performed experiments showed that it is both justifiable and possible to estimate weights of adult bees on the basis of their developmental forms. In some cases, it is also feasible to estimate the weight of the imago on the basis of the length of the fore wing. However, the intertegular distance, because of its rather loose correlation with the weight of adult red mason bee, cannot be used for the same purpose.

METODY AKTYWACJI WYCHOWU TRZMIELI W WARUNKACH LABORATORYJNYCH, *Bombus terrestris*

Pavel Krieg

Bee Research Institute, Experimental Beekeeping Station in Přerov, Czech Rep.

W przeprowadzonych badaniach przygotowano etanolowy ekstrakt z poczwarek, kokonów oraz larw trzmieli i badano jego wpływ na przyspieszenie składania jaj przez matki trzmielie.

Doświadczenie prowadzone było przez 3 lata podczas biologicznego spoczynku trzmieli w naturze od września do marca. Matki trzmiela ziemnego (*Bombus terrestris*) umieszczano w oddzielnych plastikowych klatkach i podkarmiano ciastem cukrowo-pyłkowym. Do części klatek włożono przynętę imitującą kokon wykonaną z korka i nasączoną wspomnianym ekstraktem. Drugą grupę stanowiły klatki kontrolne bez użycia ekstraktu. W kombinacji z zastosowaniem ekstraktu, w ciągu 60 dni badań jaja złożyło 50% matek, podczas gdy w tym samym czasie w klatkach kontrolnych czerwienie rozpoczęło tylko 24% samic. Uzyskane wyniki pozwalają na wykorzystywanie tego sposobu stymulacji składania jaj przez samice w laboratoryjnej hodowli trzmieli.

THE METHODS FOR THE ACTIVATION OF LABORATORY REARED BUMBLEBEES, *Bombus terrestris*

Pavel Krieg

Bee Research Institute, Experimental Beekeeping Station in Přerov, Czech Rep.

Ethanol extracts of male and female pupae, cocoons and larvae of bumble-bee were prepared and tested in this work as a possible means of support and accelerate bumble-bee queens oviposition.

Experiments were performed in time of biological inactivity of bumble-bees, i.e. in september – march, during 3 years. To bumble-bee queens *Bombus terrestris*, placed separately in plastic cages (supply with sugar solution and pollen) were added lure of cocoons from cork, treated with mentioned extracts. There were compared two groups, in treated and control cages. The only differences by using extract of male cocoons were significant. Queens in treated cages started egg laying in 50% during sixty days, queens in control cages in 24% only. Results give us further possibility use this stimulus for laboratory reared bumblebees.

WSTĘPNE OBSERWACJE SKŁONNOŚCI DO BUDOWY GNIAZD PRZEZ PSZCZOŁY SAMOTNICE *Osmia rufa* L. I *Osmia cornuta* Latr. (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae)

Shumakova Irina¹, Komissar Alexander²

¹ Department of insect ethology and sociobiology, Schmalhausen Institute of Zoology, Ukraine.
E-mail: plazmist@i.com.ua

² Independent Investigator, Ukraine.

Pszczoły samotnice murarka ogrodowa (*Osmia rufa*) i murarka rogata (*Osmia cornuta*) są szeroko rozprzestrzenione na Ukrainie. Są hodowane sztucznie i można je nabyć do zapylania sadów i upraw szklarniowych.

Dr B. Zinchenko w rejonie połtawskim rozwinął ogromną produkcję murarek. Hodowlę rozpoczął od 110 kokonów w 1973 r. osiągając 5 mln 18 lat później. Współczynnik przyrostu populacji wahał się od 0,8 w złych latach do 6,3 w latach korzystnych. Rozwinięcie tak dużej hodowli wymagało opracowania metod walki z występującymi chorobami i pasożytami. Obecnie w tej pasiece corocznie produkuje się łącznie około 100 tys. kokonów *Osmia rufa* i *O. cornuta*.

Zwiększanie arealu upraw transgenicznego ozimego rzepaku canola stwarza nowe niebezpieczeństwo dla populacji pszczół samotnic ze względu na wymaganą intensywną ochronę tych upraw insektycydami. Z tego powodu konieczne jest konstruowanie specjalnych gniazd lub ich przewożenie w zamkniętych skrzynkach. W związku z tym zaproponowaliśmy nowy typ skrzynki gniazdowej podobnej do ula pszczoły miodnej z jednym otworem wejściowym, w której znajduje się materiał gniazdowy. W takich skrzynkach pszczoły odnajdują swoje rurki prawdopodobnie na podstawie zapachu w przeciwieństwie do gniazd otwartych, gdzie główną rolę odgrywają bodźce wzrokowe.

Obserwując, że murarki chętnie wykorzystują do zakładania gniazd również różne szczeliny szerokości od 5 do 12 mm, nawet przy obfitości trzciny, zbudowaliśmy gniazdo w postaci szczeliny między dwiema drewnianymi płytkami (Komissar 2005). Ponieważ takie gniazda umieszczamy wewnątrz większej skrzynki gdzie jest ciemno możliwe jest zastąpienie jednej drewnianej płytki kawałkiem szkła, co pozwala na obserwację wnętrza komórek. Takie gniazda są bardziej wygodne do budowy przy dużej liczbie pracujących pszczół, a ich konstrukcja chroni kokony przed pasożytniczymi osami. Zdarza się również, że kilka murarek zakłada komórki w tej samej szczelinie. Zjawisko to zostało określone przez V. Olifira (2005) jako „nowy typ

społecznego gnieźdzenia się”. Niestety gniazda w postaci szczelin mogą być wykorzystywane tylko w hodowli murarki ogrodowej, ponieważ murarka rogata nie chce się w nich gnieździć. Tłumaczymy ten fakt jej specyficznym zachowaniem w czasie budowy przegród między komórkami w rurce.

Literatura

- Banaszak J., Romasenko L. – Megachilid Bees of Europe (*Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae*) Bydgoszcz, 1998, 239 pages.
- Komissar A. – Rearing osmia bees in Ukraine, *The Beekeepers Quarterly*, 2005, 82: 41-42.
- Olifir V. N. – Rearing and maintenance of wild bees, Moskow, 2005, 138 pages (in Russian).

NEWS IN THE DISPOSITION AND DESIGN OF NESTS FOR THE SOLITARY BEES *Osmia rufa* L. AND *Osmia cornuta* Latr. (*Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae*)

Shumakova Irina¹, Komissar Alexander²

¹ Department of insect ethology and sociobiology, Schmalhausen Institute of Zoology, Ukraine.
E-mail: plazmist@i.com.ua

² Independent investigator, Ukraine.

Solitary bees *Osmia rufa* and *O. cornuta* are widespread species in Ukraine. They are bred artificially and their cocoons are present at the market for orchard and greenhouse plants pollination.

Dr. B. Zinchenko created large scale osmia apiary in Poltava region. He started in 1973 from 110 cocoons and increased the population during 18 years to 5 million of cocoons. Coefficient of multiplication changed from 0.8 in bad years to 6.3 in favorable ones. The technology of large scale rearing was elaborated and the methods of struggle with different illnesses and parasites were found. Now this apiary produces near 100 thousand of the mixture of *O. rufa* and *O. cornuta* cocoons every year.

The considerable increasing of winter canola plantations creates new danger for population of solitary bees, as this plant needs insecticide treatments. Therefore the design of osmia nests must suppose their isolation or even transportation in the closed boxes. We proposed a new type of osmia hive like hive for honey bees: this is the box with nest inside and single entrance hole instead of traditional open box with tubes, where osmia bee can find own tube by the visual cues. In our osmia hives bees don't see the tube holes and we suppose, that they orientate by smell.

It was found that osmia bees use readily different slots with the width from 5 up to 12 mm for nesting even at the abundance of reed tubes of different diameter. Therefore we designed the slot nest in the view of slot between two wooden plates (Komissar 2005). The disposition of slot nests in the dark boxes makes it possible to use glass instead of one wooden plate and thus we got observation nest, which permits to see result immediately after nesting season and observe the larva growth. Such nests are more convenient for mass rearing of osmia bees and their design

preserves cocoons from parasite wasps. Several bees can use one slot for the nesting and V. Olifir (2005) named this phenomenon the „new type of the communal nesting”.

Unfortunately only *Osmia rufa* bees use slot nests, but *O. cornuta* not. We explain this fact by the peculiarities of the nesting behaviour at the building of partitions between cells in tubes.

The desing of the *Osmia rufa* slot nests is outside of existing keys to the megachilid nests (Banaszak 1998) and last needs the correction.

References

Banaszak J., Romasenko L. Megachilid Bees of Europe (*Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae*) Bydgoszcz, 1998, 239 pages.

Komissar A. Rearing osmia bees in Ukraine, The Beekeepers Quarterly, 2005,82: 41-42.

Olifir V. N. Rearing and maintenance of wild bees, Moskow, 2005, 138 pages (in Russian).

WPLYW KRAJOBRAZU NA LICZEBNOŚĆ I EFEKTYWNOŚĆ DZIKICH OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH

Hajnalka Szentgyörgyi, Dawid Moroń, Elżbieta Rozej,
Marta Wantuch, Michał Wojciechowski

Zakład Ekologii Behawioralnej, Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, Kraków.

Celem badań było określenie wpływu krajobrazu (rolniczy i na wpólnaturalny) na występowanie owadów zapylających (pszczoły samotne, trzmiele, bzygi) na gryce, a także opisanie strat w produkcji nasion powodowanych zanikiem zapylaczy.

Odłowów zapylaczy dokonywano na transektach (2004 r.: 4 razy po 250 m na 2 polach w otoczeniu rolniczym i 2 polach w otoczeniu na wpólnaturalnym; 2005 r.: 3 razy po 100 m w podobnym układzie pól), jak i za pomocą pułapek (2004: ekspozycja 4 razy po 48 h na każdym polu; 2005: 3 razy po 24 h). Dodatkowo w roku 2005 przeprowadzono doświadczenie mające na celu określenia na wzroście, kwitnienia i wpływu zapylaczy na dynamikę pojawiania się nasion gryki. W tym celu część roślin od początku kwitnienia miała kwiatostany izolowane w workach tiulowych.

Stwierdzono, że rośliny na polach w otoczeniu rolniczym były wyższe, ale miały średnio mniej kwiatostanów, niż uprawiane na polach w otoczeniu na wpólnaturalnym. Dzikie zapylacze były częściej obserwowane na polach w otoczeniu na wpólnaturalnym niż rolniczym, niezależnie od stosowanej metody odłowów, natomiast pszczoły miodne obserwowano częściej w otoczeniu rolniczym. Badanie plonu gryki wykazały, że rośliny swobodnie zapylane dawały ok. 3 razy więcej nasion, choć procent pełnych nasion była podobna (76 i 78%). Oznacza to, że brak zapylaczy może prowadzić do ponad 60% utraty plonu.

Uzyskane wyniki potwierdzają obserwacje z wielu innych rejonów świata, które wskazują na znaczny spadek liczby dzikich zapylaczy w środowisku rolniczym, mało zróżnicowanym. W przypadku badanych upraw gryki zanik dzikich owadów zapyla-

jących jest rekompensowane zwiększoną liczbą pszczół miodnych na terenach rolniczych. Potwierdza to ogólną tendencję do wypierania dzikich zapylaczy przez polifagiczną pszczołę miodną. Z drugiej zaś strony, ze względu na światową tendencję zmniejszania się liczby pszczół miodnych, w przyszłości także ten efekt rekompensacji może okazać się niewystarczający do odpowiedniego zapylania upraw. Częściowe przywrócenie na wpólnaturalnych środowisk wśród pól uprawnych może więc polepszyć jakość zapylania upraw poprzez zwiększenie liczby dzikich zapylaczy co w efekcie daje wymierne korzyści ekonomiczne.

Badania finansowane przez 6. Program Ramowy UE: ALARM GOCE-CT-2003-506675

INFLUENCE OF LANDSCAPE CONTEXT ON THE NUMBER AND EFFICIENCY OF WILD POLLINATORS

Hajnalka Szentgyörgyi, Dawid Moroń, Elżbieta Rozej,
Marta Wantuch, Michał Woyciechowski

Department of Behavioural Ecology, Institute of Environmental Sciences,
Jagiellonian University, Kraków.

The aim of the following study was to assess the effects of landscape context (agricultural and semi-natural) on the abundance of wild pollinators (solitary bees, bumblebees, syrphid flies) on buckwheat crops, and to estimate crop loss due to lack of pollinators.

Pollinators were counted during transect walks (year 2004: 4x250 m on 2 fields in agricultural and 2 fields in semi-natural landscape; year 2005: 3x100 m on similar fields) and by using pantraps (2004: 4 times 48 h exposition; 2005: 3 times 24 h). Additionally in year 2005 dynamics of growth and flowering of buckwheat and the influence of pollinators on the dynamics of its seed production were described. For this, inflorescences of buckwheat were either left unmanipulated or isolated in tulle bags.

Plants in agricultural landscape were taller, but had less inflorescence per plant, than plants growing on fields in semi-natural landscapes. Wild pollinators were caught more often on fields in semi-natural than in agricultural landscape irrespectively of the method used for catching, while honeybees were observed more often on fields in agricultural landscapes. Crop production of open pollinated plants was 3 times higher than in bagged flowers, though percentage of full seeds was similar (76 and 78%). It makes 60% of crop loss when pollinators are absent.

These results correspond to the observations other authors, which show a significant decrease in the number of wild pollinators in simple, agricultural landscapes. In our case, decrease of wild pollinators was substituted by the increase of honeybees in agricultural landscapes. This corresponds to the general tendency of replacing specialist species by the generalist honeybee. On the other hand, because of worldwide decrease of honeybees, such compensation can result in also insufficient pollination of croplands. At least partial reverse of semi-natural habitats in agricultural landscapes can have a positive effect on pollination services by increasing the number of wild pollinators and result in significant economic profits.

CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA WIELKOŚCI ŁADUNKÓW PYŁKOWYCH GROMADZONYCH W KOMORACH ŁĘGOWYCH ORAZ NA MASĘ CIAŁA OSOBNIKÓW POKOLENIA POTOMNEGO PSZCZOŁY MURARKI OGRODOWEJ *Osmia rufa* L.

Zdzisław Wilkaniec, Karol Giejdasz

Katedra Hodowli Owadów Użytkowych, AR im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu.

Wyniki uzyskane w przeprowadzonym doświadczeniu pozwalają stwierdzić, że samice murarki ogrodowej *Osmia rufa* L. gromadziły mniejsze ilości pyłku kwiatowego (średnio: 169,2 mg) w komorach łęgowych, w których składały jajo niezapłodnione, niż w komorach gdzie składały jajo zapłodnione (średnio: 279,2 mg). Najmniejsza masa pyłku kwiatowego, jaką odnotowano w komorach łęgowych przeznaczonych dla samców wynosiła 95,8 mg, a dla samic 100,1 mg. Natomiast największa masa pyłku w komorach dla samców wynosiła 290,3 mg, a dla samic 397,0 mg pyłku.

Ustalono także, że istnieje istotna zależność między masą pyłku zgromadzonego w komorach łęgowych przeznaczonych dla samic a masą samicy zbierającej ten pyłek. Cięższe samice gromadziły większe ilości pyłku w komorach łęgowych. Samice najlżejsze gromadziły w komorach łęgowych przeciętnie o około 100 mg mniej pyłku w porównaniu do samic najcięższych. Natomiast masa samicy nie miała wpływu na masę pyłku zgromadzonego w komorach łęgowych przeznaczonych dla samców.

Wielkość zgromadzonych ładunków pyłkowych w komorach łęgowych zależna jest także od terminu budowy gniazda. Najwięcej pyłku samice zbierały na początku sezonu reprodukcyjnego, po czym z upływem czasu ilości te zmniejszały się. W pierwszych budowanych komorach łęgowych przeznaczonych dla samic gromadziły około 350 mg pyłku, a w budowanych w końcu sezonu już tylko około 200 mg; odpowiednio dla samców nieco ponad 200 mg i 150 mg.

Brak jest związków między masą samicy a masą jej potomstwa w stadium imago ważonego wraz z oprzędem. Natomiast istnieje liniowa zależność między masą imago *Osmia rufa* a ilością zjedzonego pyłku w okresie larwalnym. Pszczoły, które zjadały najmniejsze zapasy pyłku osiągały w stadium imago masę około 38 mg w przypadku samców i 55 mg w przypadku samic. Jeżeli larwa zjadała największe zapasy pyłku to imago samców osiągało masę około 80 mg a samic 120 mg.

Masa imago *Osmia rufa* zależna jest od ilości zjedzonego pyłku w okresie larwalnym, pośrednio także od masy samicy matki, która ma wpływ na masę zgromadzonych ładunków pyłkowych w komorze łęgowej.

FACTORS INFLUENCING THE SIZE OF POLLEN PROVISIONS GATHERED IN NEST AND THE BODY WEIGHT OF OFFSPRINGS OF THE RED MASON BEE *Osmia rufa* L.

Zdzisław Wilkaniec, Karol Giejdasz

Department of Useful Insects' Breeding,
Faculty of Animal Science A. Cieszkowski Agricultural University of Poznań.

The results obtained following the experiments allow concluding that *Osmia rufa* females collected smaller size of the pollen (on average: 169.2 mg) in the nest cells in which they laid infertile eggs than in cells in which fertile eggs were laid (on average: 279.2 mg). The smallest weight of the pollen recorded in the cells intended for males was 95.8 mg, while in those for females – 100.1 mg. On the other hand, the highest weight of the pollen in the cells for males was 290.3 mg and for females – 397.0 mg.

It was further established that there was a significant correlation between the weight of pollen gathered in nest cells intended for females and the weight of the female which collected this pollen. Heavier females collected more pollen in the cells. On average, the lightest females gathered in about 100 mg less pollen provision than the heaviest females. On the other hand, the weight of females did not have effect on the weight of the pollen gathered in the nest cells intended for males.

The size of the pollen provisions collected in the nest cells was also influenced by the time of nesting. The highest pollen size was collected at the beginning of the nesting period and this size declined with the passage of time. In the cells built for females at the beginning of the season, females collected about 350 mg of pollen, whereas in those built at the end – only about 200 mg; in the case of cells built for males, the respective sizes were: 200 and 150 mg.

No correlations were found between the weight of the female and the weight of her offsprings weighed at the imago stage in the cocoon. On the other hand, there was a correlation between the imago weight of the *Osmia rufa* and the weight of the pollen consumed during the larval stage. Bees which consumed the smallest pollen provisions, in the imago stage reached the weight of about 38 mg in the case of males and 55 mg in the case of females. When the larva ate the biggest pollen provisions, than male imagoes attained the weight of about 80 mg and females – 120 mg.

The weight of *Osmia rufa* imagoes depends on the weight of pollen consumed during the larval stage and, indirectly, also on the weight of the adult females which have an effect on the size of the pollen provisions.

BEE PRODUCTS – PRODUKTY PSZCZELE

WARTOŚĆ LICZBY DIASTAZOWEJ, POTENCJAŁU ANTYOKSYDACYJNEGO I ZAWARTOŚĆ POLIFENOLI W MIODACH PSZCZELICH Z REGIONU PODLASIA

Maria H. Borawska¹, Jolanta Piekut²

¹ Zakład Bromatologii Akademii Medycznej w Białymstoku.

² Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Suwałkach.

Miody pszczele są bogatym źródłem składników biologicznie aktywnych. Naturalnie występujące w miodach polifenole i flawonoidy znacząco wpływają na potencjał antyoksydacyjny miodów pszczelich. W miodach występują również enzymy, substancje o charakterze hormonalnym, witaminy i inne. Parametrem standardowym charakteryzującym jakość miodu pszczelego jest aktywność alfa-amylazy.

Celem pracy była ocena naturalnych miodów pszczelich regionu Podlasia pod względem wartości liczby diastazowej, zawartości związków fenolowych i potencjału antyoksydacyjnego.

Materiał do badań stanowiły 52 próby różnych odmian naturalnych miodów pszczelich, zgłoszonych do konkursu na najlepszy miód Podlasia podczas Podlaskiej Biesiady Miodowej w Kurowie w latach 2004-2005. Zawartość alfa-amylazy wyrażono jako wartość liczby diastazowej. Oznaczenia potencjału antyoksydacyjnego w roztworach wodnych wykonano wg procedury firmy RANDOX – Total Antioxidant Status NX 2332, a oznaczenie zawartości polifenoli – zmodyfikowaną metodą *Folina-Ciocalteu* w odniesieniu do krzywej wzorcowej roztworów kwasu galusowego. Wyniki wyrażono w przeliczeniu na ekwiwalenty kwasu galusowego (GAE) w 100 g miodu.

Wartość liczby diastazowej w badanych miodach pszczelich wynosiła średnio $31,52 \pm 12,9$, natomiast najbardziej aktywne pod względem potencjału antyoksydacyjnego okazały się miody gryczane ($26,89 \pm 13,3$ $\mu\text{mol/Randox}$ ekwiwalent/g miodu); średnia wartość tego parametru wynosiła $17,49 \pm 11,0$ $\mu\text{mol/Randox}$ ekwiwalent/g miodu. Oceniając poszczególne miody, wykazano także najwyższy potencjał antyoksydacyjny w przypadku miodu gryczanego – $43,20$ $\mu\text{mol/Randox}$ ekwiwalent/g miodu, a najniższy w miodzie lipowym – $1,19$ $\mu\text{mol/Randox}$ ekwiwalent/g miodu. Zawartość polifenoli w naturalnych miodach pszczelich wynosiła średnio $226,6 \pm 30$ mg GAE/100 g miodu (w granicach $166,4 \div 291,1$ mg GAE/100g miodu). Zawartość ta była zróżnicowana w zależności od odmiany miodu, ale najwyższa w miodach gryczanych – $242,4 \pm 24$ mg GAE/100 g miodu, a najniższa w miodach lipowych – $205,5 \pm 32$ mg GAE/100 g miodu. Analiza statystyczna wyników wykazała istotną korelację ($r=0,37$; $p=0,008$) pomiędzy zawartością polifenoli w badanych mio-

dach pszczelich a ich potencjałem antyoksydacyjnym, ale brak korelacji pomiędzy tymi parametrami i wartością liczby diastazowej.

Badane miody pszczele z regionu Podlasia są produktami spożywczymi o znacznych właściwościach antyoksydacyjnych i mogą być pomocne w zapobieganiu i leczeniu wielu schorzeń z zaburzeniami równowagi oksydacyjno/antyoksydacyjnej.

THE DIASTASE NUMBER, THE ANTIOXIDANT ACTIVITIES AND THE TOTAL PHENOLIC CONTENT OF HONEYS FROM PODLASIE PROVINCE

Maria H. Borawska¹, Jolanta Piekut²

¹ Department of Bromatology, Medical University in Białystok.

² State College in Suwałki.

Honeys is the rich sources of variety biologically active compounds. Polyphenolic substance are naturally present in honey. Recent studies have shown that many flavonoids and related polyphenols contribute significantly to the total antioxidant activity.

Besides this honey contains very valuable but unstable compounds, such as enzymes, substances of hormonal character, some vitamins, and other. The standard quality parameter of honey is the value of alpha-amylase activity.

The objectives, of this study, was to assess the relationship between of contents of the diastase number and the total phenolic content and antioxidant activity of honeys from Podlasie province.

The diastase number, antioxidant activities and total phenolic contents in 52 samples of different types of honey were evaluated in this work. The value of alpha-amylase activity is given as diastase number (31.52 ± 12.9). The total antioxidant activities (F. RANDOX – Total Antioxidant Status NX 2332) of diluted samples were higher in buckwheat honey (26.89 ± 13.3 $\mu\text{mol/ Randox equivalent/g honey}$). Total phenolic contents varied from 205.5 ± 32 mg/100 g in lime honey to 242.4 ± 24 mg/100g in buckwheat honey as gallic acid equivalent by the *Folin-Ciocalteu* method.

The antioxidant activity and total phenolic content do not correlate with the important quality factor alpha-amylase activity.

The present study confirms that honey from Podlasie Province is a significant source of phenolic antioxidants that may have therapeutic potential.

ZWIĄZKI TERPENOWE I FENOLOWE JAKO MARKERY ODMIAN MIODÓW

Izabela Jasicka-Misiak, Paweł Kafarski

Instytut Chemii, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, 45-052 Opole.

Miód jest produktem wytwarzanym przez pszczoły z nektaru kwiatowego oraz spadzi. Stanowi on jedną z bardziej zróżnicowanych, pod względem chemicznym,

mieszanin, których skład zależy w dużym stopniu od rodzaju i gatunku roślin. W różnych typach i odmianach miodu odkryto ponad 300 składników należących do kilkunastu grup chemicznych, przy czym większość z nich występuje w nieznacznym ilościach.

W prezentowanej pracy podjęto próby określenia składu chemicznego frakcji terpenowej oraz frakcji fenolowej czterech odmian miodów: gryczanego, lipowego, rzepakowego, wrzosowego, wykorzystując technikę GC-MS. Celem prowadzonych badań jest określenie substancji specyficznych dla poszczególnych odmian miodów, zarówno w klasie związków terpenowych jak i fenolowych. Wyniki badań mogłyby służyć do precyzyjnego określania źródła pochodzenia miodu.

TERPENIC AND PHENOLIC COMPOUNDS AS MARKERS OF FLORAL ORIGIN OF HONEYS

Izabela Jasicka-Misiak, Paweł Kafarski

Institute of Chemistry, Opole University, ul. Oleska 48, 45-052 Opole.

Honey is produced by honeybees from nectar of plants, as well as from honeydew, and is one of the most complex mixtures of sugars and other minor components in nature.

Assessment of the botanical (floral) origin of honey is of great concern in food analysis, since authenticity guarantees the quality of the product, prevents overpayment and helps to identify frauds.

In presented work, the honeys of four different floral origins, namely buckwheat, lime, rape and heather have been characterised in respect to their volatile and phenolic fractions by means of GC/MS technique. The aim of this study is to obtain a "fingerprint" of the terpenic and/or phenolic compounds of certain branches honeys as markers of their quality. These results might be also used for the identification of the floral source of honeys purchased from various sources.

POCHODZENIE, SKŁAD CHEMICZNY I AKTYWNOŚĆ BIOLOGICZNA PROPOLISU EUROPEJSKIEGO

Bogdan Kędzia, Elżbieta Hołderna-Kędzia

Instytut Roślin i Przetworów Zielarskich.

W świetle współczesnych badań propolis uważany jest za produkt roślinny będący żywiczną wydzieloną pączków liściowych niektórych drzew lub substancją wysiękową wytwarzaną przez rośliny po ich uszkodzeniu, do której dodawany jest przez pszczoły wosk oraz niewielkie ilości wydzieliny gruczołowej.

Do niedawna sądzono, że propolis pochodzący z różnych rejonów geograficznych Europy różni się składem chemicznym, przy czym miały być to różnice ilościowe, a nie jakościowe. Poglądy te opierano na tym, że propolis pochodzący z różnych krajów europejskich, gdzie źródłem pozyskiwania go przez pszczoły były głównie

pączki liściowe różnych gatunków topoli (*Populus* sp.), zawierał w swym składzie do 70% kwasów aromatycznych (w tym kwasów fenolowych), estrów aromatycznych i aglikonów flawonoidowych (w tym chalkonów) (Hegazi i wsp. 2000). W tej grupie znajduje się również propolis wytwarzany przez pszczoły na terenie Polski (Maciejewicz i wsp. 1983). Pochodzi on przede wszystkim z pączków liściowych topoli czarnej (*Populus nigra*).

Propolis typu topolowego występuje poza tym w wielu innych krajach europejskich, takich jak Czechy, Słowacja, Bułgaria, Słowenia, Albania, Włochy, Szwajcaria, Austria, Niemcy, Francja, Belgia, Wielka Brytania, północne rejony Hiszpanii i Turcji. Wśród drzew europejskich, które stanowią źródło propolisu dla pszczół, wymienić należy wierzby (*Salix* sp.), brzozy (*Betula* sp.), wiązy (*Ulmus* sp.), jesiony (*Fraxinus* sp.), dęby (*Quercus* sp.) i kasztanowiec (*Aesculus hippocastanus*) (Greenaway i wsp. 1990).

Zbliżony skład ma również propolis pochodzący z północnych rejonów europejskiej części Rosji, gdzie pszczoły pozyskują go głównie z wydzieliny pokrywającej pączki liściowe brzozy brodawkowatej (*Betula verrucosa*). Istotną różnicą w porównaniu do propolisu topolowego jest obecność w propolisie brzozowym kumarynu (Tichonow i wsp. 2005).

Na uwagę zasługuje propolis pochodzący z Grecji i Turcji. O ile propolis grecki, zawierający w swym składzie diterpeny, zbierany jest prawdopodobnie przez pszczoły z substancji wysiękowych drzew szpilkowych (*Pinaceae*) (Melliou i Chinou 2004), to rośliny, z których pozyskiwany jest propolis w rejonie Morza Śródziemnego na razie nie są znane. Z analiz propolisu tureckiego wynika, że cechą charakterystyczną są kwasy diterpenowe (Velikova i wsp. 2000).

Z kolei w propolisie pochodzącym z Wysp Kanaryjskich stwierdzono wysoką zawartość lignanów furofuranowych (Christov i wsp. 1999).

Należy podkreślić, że działanie przeciwdrobnoustrojowe i farmakologiczne propolisu pochodzącego z różnych rejonów Europy, a także innych rejonów świata, jest zbliżone. Okazało się, że próbki propolisu pochodzące z Bułgarii, Albanii, Wysp Kanaryjskich, Egiptu i Brazylii nie różnią się w zasadniczy sposób pod względem działania przeciwbakteryjnego, przeciwgrzybiczego przeciwwirusowego (Kujumgiev i wsp. 1999). Również próbki propolisu pochodzącego z Holandii, Chin, Brazylii i Peru wykazywały podobną aktywność cytostatyczną, ochraniającą tkankę wątrobową i przeciwutleniającą (Banskota i wsp. 2000).

Wyniki tych porównań świadczą o tym, że propolis pochodzący z Europy i innych rejonów świata, mimo że pozyskiwany jest przez pszczoły z różnych źródeł roślinnych i odznacza się odmiennym składem chemicznym, wykazuje wysoką aktywność biologiczną.

ORIGIN CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF EUROPEAN PROPOLIS

Bogdan Kędzia, Elżbieta Hołderna-Kędzia

The Research Institute of Medicinal Plants in Poznań.

In the light of modern research propolis is a plant product – a resinous secretion from the buds of some trees or exudates substance produced by plants after the damage. The bees add to this substance wax and small amount of glandular secretion.

Not long time ago it was considered that propolis of different origin from various regions of Europe has a different chemical composition. The differences were quantitative and not qualitative. This opinion was supported on the fact that propolis from different regions of Europe, obtained by bees from various species of poplar trees (*Populus* sp.) has contained to 70% of aromatic acids (including phenolic acids), aromatic esters and flavonoid aglycones (including chalcones) (Hegazi et al. 2000). To this group belongs also propolis produced by bees on the Polish area (Maciejewicz et al. 1983). This kind of propolis originates in the first place from the buds of black poplar (*Populus nigra*).

Propolis of poplar – type occurs in the many other European countries like: Czech Republic, Slovakia, Bulgaria, Slovenia, Albania, Italy, Switzerland, Austria, Germany, France, Belgium, United Kingdom, Spain, Turkey. To the European trees, which are source of propolis for bees belong: willows (*Salix* sp.), birchs (*Betula* sp.), elms (*Ulmus* sp.), ashes (*Fraxinus* sp.) oaks (*Quercus* sp.) and horsechestnut (*Aesculus hippocastanus*) (Greenaway et al. 1990).

The similar composition has also propolis from European part of Russia. Where the bees collect this mainly from the excretion covering the buds of silver birch (*Betula verrucosa*). The significant difference to propolis from poplar is the presence of coumarins in the birch propolis (Tichonov et al. 2005).

The propolis of Greek and Turkish origin is worthy of mention. The Greek propolis contains in his composition diterpenes and is collected by bees probably from exudates substances of pine trees (Pinaceae) (Melliou and Chinou 2004). The plants from which is obtained propolis in the region of Mediterranean Sea are unknown. The studies on the Turkish propolis showed that the characteristic component are the diterpenic acids (Velikova et al. 2000). In propolis from Canary Islands has been found the high contents of furofuran lignans (Christov et al. 1999).

It should be emphasized, that the antimicrobial and pharmacological activity of propolis from different regions of Europe and also from different parts of the world is similar. The samples of propolis from Bulgaria, Albania, Canary Islands, Egypt and Brazil do not differentiate in aspect of antibacterial, antifungal and antiviral activity (Kujumgiev et al. 1999). Also the samples of propolis from the Netherlands, China, Brazil and Peru showed the similar cytostatic, hepatoprotective and free radical scavenging activity (Bankskota et al. 2000).

The results of this comparison showed that propolis origin from Europe and other regions of the world has a high biological activity even if it was obtained by bees from various plant sources and has a different chemical composition.

MIODY PSZCZÓŁ PÓŁNOCNYCH (TERYTORIUM PERM, FEDERACJA ROSYJSKA)

Rail G. Khismatullin¹, Rafael Z. Kuzyaev²,
Galina I. Legotkina², Yaroslav E. Lyapynov²,
Elena N. Zubova²

¹ The Tentorium Apicompany, 39 Energetikov Street, Perm, 614065, Russia.

² The Bees Ecology and Monitoring Laboratory FEDERAL,

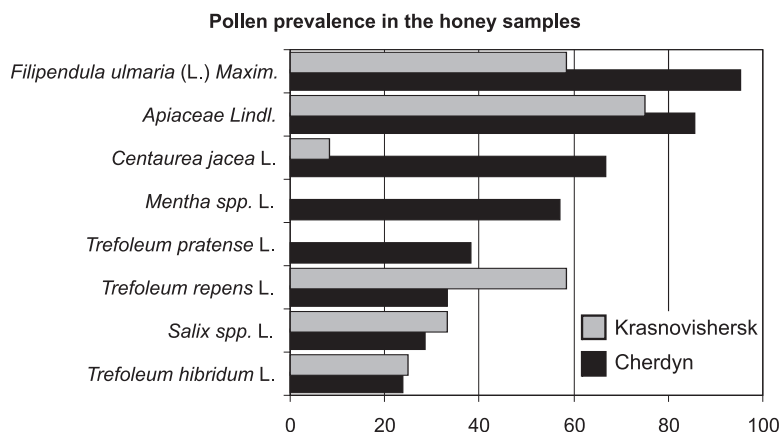
38 Energetikov Street, Perm, 614065, Russia. Corresponding author E-mail: zubova@tentorium.ru

Rejony Cherdyn i Krasnovishersk stanowią północną granicę naturalnego środowiska pszczół na terytorium Perm. Na tym terenie występuje nadal miejscowa ciemna

pszczola europejska. Roślinność nektarodajna terytorium Perm charakteryzuje się dużą różnorodnością i obfitością. W 2005 r. przebadano 22 próbki miodów z rejonu Cherdyn i 12 próbek z rejonu Krasnovishersk, z północnego rejonu Perm. W wymaganiach obowiązujących we wszystkich republikach Federacji Rosyjskiej określone są następujące fizykochemiczne parametry: liczba diastazowa, zawartość wody, zawartość cukrów redukujących i sacharozy, kwasowość i zawartość HMF.

Przystąpienie Rosji do WTO wymaga adaptacji nowych parametrów jakościowych znajdujących się w międzynarodowych standardach. Zgodnie ze zharmonizowanymi metodami Międzynarodowej Komisji ds. Miodu, badano następujące parametry miodu: pH, skręcalność właściwą i przewodność elektryczną. Do określenia biologicznej aktywności próbek miodu została zastosowana metoda dyfuzji do pożywki agarowej ze szczepem bakteryjnym *Bacillus cereus* ATCC 11778 została zastosowana

W próbkach miodu zidentyfikowano ponad 50 gatunków pyłku. Badania fizykochemiczne wykonano dla 8 próbek miodów o udziale pyłku przewodniego powyżej 5%.



Uzyskane wyniki wykazały, że parametry fizykochemiczne i biologiczne miodu zależały od gatunków roślin stanowiących bazę pożytkową pszczół na danym obszarze. Różnice istotne statystycznie ($r > 95\%$) wykazano dla parametrów znajdujących się w tabeli (wartości średnie):

Badany parametr	Rejon	
	Cherdyn	Krasnovishersk
pH	4,06	4,37
Kwasowość, cm ³ /100 g miodu	1,66	2,14
Przewodność, mS/cm	0,21	0,39
Aktywność biologiczna, mm stref zahamowania wzrostu bakterii	20,30	26,42

Ponadto stwierdzono, że szybkość krystalizacji miodu zależy od botanicznego pochodzenia i ilości spadzi. Jak wykazały badania miody z większą domieszką spadzi krystalizowały szybciej. Prawdopodobnie było to spowodowane obecnością melecycytozy i licznych zarodków krystalicznych.

Woda. Różnice pomiędzy wartościami dla próbek z obu rejonów były niewielkie. Zawartość wody dla rejonu Cherdyn wynosiła średnio 16,2% (14,3-19,0%), dla rejonu Krasnovishersk – 16,4% (14,7-19,6%).

Liczba diastazowa badanych próbek miodu mieściła się w zakresie od 11,4 do 38,8 Gote, ze średnią wartością – 25,2 Gote. Średnia wartość liczby diastazowej dla miodów pochodzących z rejonu Cherdyn wynosiła 21,22 Gote, a z rejonu Krasnovishersk – 25,20 Gote, niezależnie od domieszki spadzi.

Zawartość sacharozy. Analiza korelacji wykazała, że zawartości sacharozy w miodzie wzrastała wraz ze wzrostem ilości ziaren pyłku mięty w miodzie.

Zawartość hydroksymetylofurfuralu (HMF) w przebadanych próbkach miodu nie była wyższa niż dopuszcza norma (25 mg/kg); średnia wartość dla próbek pochodzących z rejonu Cherdyn wynosiła 4,1 mg/kg, z rejonu Krasnovishersk – 4,4 mg/kg. Uzyskane w badaniach zawartości HMF w miodach można wytłumaczyć bardzo gorącą pogodą panującą podczas głównego i późniejszego zbioru miodu. Obecność pyłku wierzby (która w tych rejonach kwitnie w maju), a raczej jego ilość być może wpływa na zawartość HMF w miodzie. Zawartość HMF prawdopodobnie zależy od warunków dekrystalizacji miodu (temperatury i czasu ogrzewania) oraz warunków przechowywania.

Skręcalność właściwa jest determinowana jakościowym i ilościowym składem cukrów. Próbki miodu posiadają szeroki zakres skręcalności właściwej, od niskiej ujemnej (lewoskrętna, typowa dla miodów nektarowych) do dodatniej (prawoskrętna, typowa dla miodów spadziowych). Analiza statystyczna ($r > 95\%$) wykazała w większości dodatnią korelację pomiędzy właściwościami optycznymi miodu a jego pH i przewodnością.

Przewodność, pH i kwasowość. Wszystkie miody zawierają kwasy organiczne i nieorganiczne, wśród nich dominujący jest kwas glukonowy. Miód spadziowy z omawianych terenów zawiera więcej kwasów organicznych, dlatego jego kwasowość jest wyższa od miodów nektarowych. Nie mniej jednak wartość pH miodów spadziowych jest niższa niż miodów nektarowych, ponieważ miody te zawierają więcej składników mineralnych (przewodność). Przewodność miodów pochodzących z rejonu Krasnovishersk wynosiła 0,151-0,694 mS/cm; z rejonu Cherdyn – 0,107-0,612. Przewodność 7 próbek miodu była istotnie wyższa (powyżej 0,4 mS/cm); z czego jedna próbka pochodziła z rejonu Cherdyn, a pozostałe 6 – z rejonu Krasnovishersk.

Zgodnie z wymaganiami międzynarodowych standardów, przewodność miodu spadziowego powinna być wyższa od 0,8 mS/cm, jest to wymaganie znacznie wyższe niż dla miodów nektarowych. Uzyskane wyniki wykazały, że miody z istotnie wyższą przewodnością były mieszankami miodów obu typów. Potwierdzają to badania miodu lipowego pod kątem udziału pyłku przewodniego i zawartości spadzi (wyższej zawartości elementów spadzi odpowiadała wyższa przewodność). Niektóre miody nektarowe (np. z wierzby) posiadają również wyższą przewodność elektryczną, ale nie jest to związane z udziałem spadzi, ale z wyższą zawartością składników mineralnych w odpowiadających nektarach.

Aktywność biologiczna była określana z zastosowaniem metody mikro-biologicznej, polegającej na obserwacji intensywność wzrostu testowego szczepu bakterii w obecności miodu. Badania wstępne wykonano w laboratorium wcześniej, a uzyskane wyniki wykazały, że strefy zahamowania wzrostu bakterii były wyraźne.

W prezentowanych badaniach podjęto próbę wyjaśnienia, jakie fizykochemiczne czynniki odpowiadają za aktywność biologiczną miodu. Jeden z nich ma prawdopodobnie niecukrową naturę, ponieważ występujące w miodzie kwasy organiczne oraz szerokie spektrum cukrów raczej nie stymulują wzrostu bakterii. Czynnikiem ten jest termostabilny, ogrzewanie zarówno w 75°C, jak i w 100°C w ciągu 15 min. nie obniża badanej aktywności. Różni się on od czynnika odpowiedzialnego za właściwości antybiotyczne miodu związane z powstawaniem nadtlenku wodoru na skutek występowania w miodzie enzymu oksydazy glukozowej. Przy czym enzym ten inaktywowany jest w czasie ogrzewania.

Mniejsze średnice stref zahamowania wzrostu testowego szczepu bakterii (kryterium oceny aktywności biologicznej) zaobserwowano dla miodów o wyższej przewodności, a więc tych o wyższej zawartości składników mineralnych. Nasuwa się zatem wniosek, że głównym czynnikiem determinującym aktywność biologiczną miodu jest zawartość składników mineralnych w miodach spadziowych lub niektórych miodach nektarowych.

Wnioski

1. Wysoka przewodność, pH i kwasowości (patrz tabela), niska ujemna (w niektórych przypadkach niska dodatnia) skręcalność właściwa, występowanie elementów spadzi wskazują na wysoki udział spadzi w miodach z rejonu Krasnovishersk. Miody z rejonu Cherdyn to głównie miody nektarowe.
2. Stwierdzono lepszy wzrost testowego szczepu bakterii *Bacillus cereus* ATCC 11778 w obecności miodów posiadających wysoką przewodność.

Literatura

- 1 Von A. Imdorf et al. (1985) Zementhonig im Honig – und Brutraum – was dann?, Schweizerisches Zentrum für Bienenforschung.
- 2 J. W. White, J. R. and Landis W. Doner (1980). Beekeeping in the United States Agriculture handbook number 335.
- 3 Livia Persano Oddo et al. (2004) Main European unifloral honeys: descriptive sheets, Apidologie 35, S38-S81.

HONEYS OF NORTHERN BEES (PERM TERRITORY, THE RUSSIAN FEDERATION)

Rail G. Khismatullin¹, Rafael Z. Kuzyaev²,
Galina I. Legotkina², Yaroslav E. Lyapynov²,
Elena N. Zubova²

¹ The Tentorium Apicompany, 39 Energetikov Street, Perm, 614065, Russia.

² The Bees Ecology and Monitoring Laboratory FEDERAL,
38 Energetikov Street, Perm, 614065, Russia. Corresponding author E-mail: zubova@tentorium.ru

Both Cherdyn and Krasnovishersk areas are the northern border of honeybee natural habitat in Perm territory. Native dark European bees still inhabit this region. Nectar plants of Perm Territory are diverse and abundant. Honeys of the neighbour regions are often different. Honey samples of year 2005 were analysed in the Laboratory. It included evaluation of 22 Cherdyn and 12 Krasnovishersk honey samples taken in the North of Perm Territory. All-Union State 19792-2001 "Natural

honey. Technical conditions” fixes the following physical-chemical characteristics for natural honey: diastase value, water, reducing sugars and sucrose fraction, acidity, hydroxymethylfurfural content. Russia's joining the WTO makes the International Standards adaptation required to set new quality characteristic of honey. According to the “Harmonised methods of the international honey commission” the following criteria are determined: pH value, specific rotation and electrical conductivity of honey solution. The method of diffusion into nutrient agar with *Bacillus cereus* ATCC 11778 test-culture was used to determine biological activity of the honey samples.

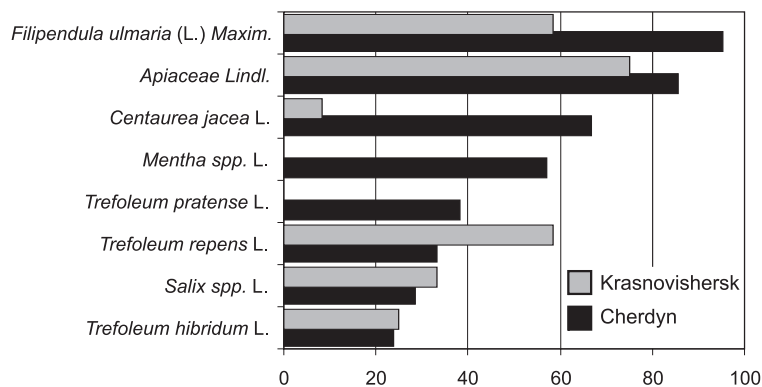
Pollen of more than 50 species was found in the honey samples. Eight species with more than 5% pollen content were analyzed.

Different physical-chemical and biological characteristics of the honey samples are caused by evident peculiarity of the prevalent nectar plants of the areas. The statistically authentic differences ($r>95\%$) were determined by the characteristics midvalues (see the table):

Characteristics	Area	
	Cherdyn	Krasnovishersk
pH value	4.06	4.37
Acidity, cm ³ /100g of honey	1.66	2.14
Conductivity, mSm/cm	0.21	0.39
Biological activity, mm bacterial growth dense area	20.30	26.42

Crystallizability of honey is determined by botanical origin and honeydew

Pollen prevalence in the honey samples



amount. Honeys with more honeydew elements become crystallized rapidly according to the research result. Possibly it is caused by both melezitose [1] and numerous crystallization centers.

Moisture. The difference between the values of the both areas was rather slight. (The midvalue of water fraction of total mass for Cherdyn area is 16.2% (14.3-19.0%), for Krasnovishersk - 16.4% (14.7-19.6)).

Diastase value of the analyzed honey samples was within 11.4-38.8 Gote, midvalue – 22.5. The midvalue for Cherdyn area was 21.22 Gote, for Krasnovishersk area - 25.2 Gote. This value most likely does not depend on honeydew amount as we determined in practice.

Correlation analysis showed up that sucrose content becomes higher if increased amount of mint pollen grains in honey.

Hydroxymethylfurfural content. No honey sample contained methylolfulfural in higher concentration than permitted (25 mg/kg); the midvalue for Cherdyn area was 4.1 mg/kg, for Krasnovishersk - 4.4 mg/kg. It can be explained by very hot weather while main flow time and later over the period of honey ripening. The presence of willow pollen (which is in blossom in May) influences methylolfulfural content in honey rather than the amount of this agent. The amount of methylolfulfural is supposed to depend on ripeness of honey if no intentional overheating.

Specific rotation is determined by its qualitative and quantitative carbohydrate composition. The honey samples presented the whole spectrum of honey opticity from small negative (left-handed rotation, typical of floral honey) to positive (right-handed rotation, typical of honeydew). The most positive opticity relation of pH and conductivity ($r > 95\%$) was determined while statical processing.

Conductivity, pH and acidity. All honeys contain organic and inorganic acids with predominant gluconic acid. Honeydew honey is known as containing more organic acids therefore its acidity is higher than one of floral honey. However pH-value of honeydew is lower than of floral due to mineral substances contained (conductivity) [2]. Conductivity of Krasnovishersk honeys was 0.151-0.694 mSm/cm; Cherdyn honeys – 0.107-0.612. Conductivity of 7 honey samples was significantly high (more than 0.4 mSm/cm): one sample was taken from Cherdyn area and six – from Krasnovishersk.

According to the official returns conductivity value for honeydew honey should exceed 0.8 mSm/cm that is much higher than value of floral honey [3]. We did not aim to find honey with high conductivity value however honeys with significantly high conductivity were determined as a mixture of both types of honeys among the samples with low values. This fact was confirmed by making lime analysis for honeydew detection as well as pollen analysis (the number of honeydew elements becomes increased with higher conductivity value). High mineralizability due to the tree nectar origin (e.g. willow) prevents us from making conclusion on honeydew presence in honey. There is much less information about characteristics of willow monofloral honey than of white honey.

Biological activity was detected by means of microbiological method. We faced intensive growth of bacterial test-culture in honey presence in previous analysis carried out by the lab but it became quite evident in given case. Intensive growth of bacterial test-culture as a clear ring around cavity with honey sample was clearly seen.

The aim of the conducted research was to describe physicochemical nature of the factor that honey biological activity is related to. This factor is probably of noncarbohydrate nature: acid generation area which influences the sugars spreading from the honey cavity is rather wide and does not intensify bacteria growth. It is thermostable: heating up to 75°C during 15 minutes as well as up to 100°C during 15 minutes does not reduce its activity. It differs biological activity from antibiotic one

associated with hydrogen peroxide generation glucose oxidase ferment: the last becomes totally inactivated after heating.

Diameter of intensive growth of bacterial test-culture (the criterion of biological activity estimation) area turned out to increase with higher conductivity-value of honey hence mineral substance content. Therefore the main factor of biological activity is mineral salt composition defined by honeydew or certain botanical origin.

Conclusion. Conductivity, pH and acidity high values (see the table), small negative (positive in some cases) values of specific rotation angle of honey solution, positive qualitative honeydew reaction, pollen analysis, mainly of dark honey indicate significant quantity of honeydew in Krasnovishersk honeys. Honeys from Cherdyn area are mainly floral.

Antibiotic properties against *Bacillus cereus* ATCC 11778 were not determined for the honeys. Moreover we have detected growth density of bacterial culture in the presence of honeys with high conductivity.

1 Von A. Imdorf et al. (1985) Zementoning im Honig – und Brutraum – was dann?, Schweizerisches Zentrum für Bienenforschung.

2 J. W. White, J. R. and Landis W. Doner (1980). Beekeeping in the United States Agriculture handbook number 335.

3 Livia Persano Oddo et al. (2004) Main European unifloral honeys: descriptive sheets, *Apidologie* 35, S38-S81.

KONTROLA POZOSTAŁOŚCI LEKÓW WETERYNARYJNYCH W MIODZIE

Andrzej Posytniak, Jan Żmudzki, Kamila Mitrowska,
Tomasz Śniegocki

Zakład Farmakologii i Toksykologii PIWet-PIB, Puławy.

Antybiotyki i inne substancje przeciwbakteryjne są nielegalnie stosowane w zwalczaniu zgnilca złośliwego i innych chorób pszczół. Nieuzasadnione i nie zgodnie z zaleceniami, stosowanie tego rodzaju preparatów leczniczych prowadzi do skażenia miodu, w którym te leki mogą dość długo pozostawać.

Ze względu na możliwość wywoływania ubocznych, negatywnych skutków, w większości krajów w tym również i w Polsce nie dopuszcza się obecności leków w miodzie przeznaczonym do konsumpcji, a Dyrektywa Rady 96/23 EC wprowadza obowiązek prowadzenia kontroli pozostałości antybiotyków i innych substancji przeciwbakteryjnych.

W Zakładzie Farmakologii i Toksykologii PIWet – PIB. prowadzi się systematyczną kontrolę pozostałości leków w próbkach miodu nadsyłanych z terenu całego kraju i z importu. W dostarczanych próbkach prowadzone są badania w kierunku pozostałości chloramfenikolu, metabolitów nitrofurantolenu, streptomycyny, tetracyklin i sulfonamidów.

Przeprowadzone w 2005 roku badania wskazują, że w około 10% próbek krajowych stwierdza się obecność sulfonamidów w stężeniach wyższych od wykrywalności metody, natomiast 3% próbek z importu zawierało chloramfenikol.

THE CONTROL OF VETERINARY DRUG RESIDUES IN HONEY

Andrzej Posyniak, Jan Żmudzki, Kamila Mitrowska,
Tomasz Śniegocki

Department of Pharmacology and Toxicology PIWet-PIB, Puławy, Poland.

Antibiotics and some other antibacterial compounds are unlegally used for the treatment of bacterial diseases of honey bees, such as American foulbrood or some others. In Poland and several other countries, the use of such antibacterials is not approved for the treatment of honey bees because lead to contamination of honey.

Because of the residues of antibacterials in honey can have adverse effects on the consumers, in Poland and other UE countries the residues of such compounds and are not allowed in the commercial honey and according to the Council Directive 96/23 EC the residues of antibiotics and some other compounds should be control in honey samples.

In Poland, Department of Pharmacology and Toxicology PIWet-PIB is responsible for the control of honey samples which are send from the whole country and imported from other countries. In the obtained samples, the residues of chloramfenicol, metabolites of nitrofuranes, streptomycin, tetracyclin and sulfonamides have been analysed.

In 2005 year, the residues of sulfonamides were found in about 10% of samples obtained form the polish beekeepers at the levels above limit of detection, and chloramphenicol was found in 3% of honey samples origin from other countries.

POZOSTAŁOŚCI CHLOROWANYCH WĘGLOWODORÓW U PSZCZÓŁ W WYBRANEJ PASIECE PUSZCZY PISKIEJ W LATACH 1996-2005

Anna Spodniewska, Konstanty Romaniuk

UWM Olsztyn.

Od wielu lat w Puszczy Piskiej prowadzone są badania monitoringowe pozostałości HCH i DDT w roślinach, produktach pszczelich i pszczołach. Najczęściej badano pszczoły lotne w pierwszej dekadzie lipca z pasieki w rejonie której znajdują się stabilne pożytki, głównie rośliny poszycia leśnego i stare lipy.

Celem opracowania było porównanie pozostałości chlorowanych węglowodorów u pszczoł w latach 1996-2005. Dodatkowo w 2005 r. zbadano zawartość tych pestycydów u pszczoł z rodzin wywiezionych na rzepak do miejscowości gdzie prowadzono bardzo intensywną uprawę roślin przemysłowych.

U pszczoł w badanej pasiece z rodzin stale korzystających z tego samego rodzaju pożytków stwierdzono, że pozostałości HCH począwszy od 1996 r. stopniowo zmniejszały się z 0,0127 µg/g s.l. do 0,0016 µg/g s.l. w 2005 r., nie zauważono natomiast aby zawartość DDT uległa spadkowi. Fakt ten wydaje się wskazywać na znacznie szybszy rozkład w środowisku HCH niż DDT. Na szczególne podkreślenie zasługują wyniki badań pszczoł pozostających około 3-tygodni na rzepaku. U pszczoł tych zawartość HCH w 2005 r. wynosiła 0,0236 µg/g s.l. i była 1,86 razy większa

w stosunku do poziomu tego pestycydu w 1966 r. i ponad 3,5 razy większa od średniej wieloletniej z rodzin przebywających na pożytku leśnym i lipach (0,0067 µg/g s.l.).

Wyniki przedstawionych badań wskazują, że chlorowane węglowodory nadal znajdują się w środowisku, skąd poprzez system korzeniowy dostają się do nektaru i pyłku, a później do pszczoł. Wydaje się również, że na glebach piaszczystych (Puszcza Piska) rozkład HCH jest znacznie szybszy niż na ciężkich gliniastych (okolice Kętrzyna). Trudny do wyjaśnienia jest fakt, dlaczego u pszczoł pozostających na rze-paku wykryto bardzo małe pozostałości DDT. Być może na polach w tej okolicy nie stosowano tego pestycydu lub używany był sporadycznie do zwalczania szkodników roślin uprawnych.

RESIDUES OF CHLORINATED HYDROCARBONS IN CHOSEN APIARY OF PISKA FOREST IN 1996-2005

Anna Spodniewska, Konstanty Romaniuk

UWM Olsztyn.

For many years in Piska Forest, the monitoring studies of HCH and DDT residues have been carried out in plants, bees as well as bee products. The worker bees were the most frequently examined in the first decade of July in apiary surrounded with stable bee field crops, mainly brushwood plants and old lime-trees.

The aim of presented paper was to compare of chlorinated hydrocarbons residues in bees in 1996-2005. Furthermore, in 2005 the content of these pesticides was examined in bees from families carried on colza growing at a place with very intensive industrial crops cultivation.

It was ascertained, that in bees in examined apiary from families constantly using the same field crops, HCH residues decreased from 0.0127 µg/g of l.s. in 1996 to 0.0016 µg/g of l.s. in 2005, whereas the DDT content did not reduced. This fact seems to indicate considerable more rapid HCH decomposition than DDT in the environment. The results of studies of bee staying nearly 3 weeks at rape cultivation deserve a special emphasis. In these bees HCH content in 2005 was 0.0236 µg/g of l.s. and it was 1.85 times greater compared with its level in 1996 and above 3.5 times greater than many years' average from families staying on forest crops and lime-trees (0.0067 µg/g of l.s.).

The results of presented studies show, that chlorinated hydrocarbons are still occurred in the environment and through the root system penetrate into the nectar and pollen and afterwards to bees. It also seems that on sandy soils (Piska Forest) decomposition of HCH is considerably more rapid than on heavy clayey soils (Kę-trzyn region). It is difficult to explain, why in bees staying on rape, very small amount of DDT was found. Perhaps on the fields in this area this pesticide was not applied to pests elimination or used occasionally.

WSTĘPNE BADANIA POZOSTAŁOŚCI SULFONAMIDÓW W MIODZIE

Teresa Szczęsna, Helena Rybak-Chmielewska,
Krystyna Pohorecka

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Oddział Pszczelnictwa,
24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2, Polska.

Miód jako środek spożywczy pochodzenia zwierzęcego objęty jest stałą kontrolą w zakresie występowania substancji zakazanych lub przekroczeń dopuszczalnych zawartości substancji, które mogą być stosowane u zwierząt i w związku z tym mogą występować w pewnych ilościach w tym produkcie. Aby miód mógł być przedmiotem handlu, wyniki badań kontrolnych powinny być zgodne z zapisami Rozporządzenia Rady UE (EEC 2377/90) określającymi maksymalne limity pozostałości (MRL) dla medycznych produktów weterynaryjnych w żywności pochodzenia zwierzęcego. W rozporządzeniu tym brak jest limitów pozostałości dla substancji przeciwbakteryjnych (antybiotyków i sulfonamidów) w miodzie. Zatem stwierdzenie jakiegokolwiek ilości w/w substancji może stanowić podstawę do zdyskwalifikowania tego produktu, mimo iż ilości wykrywanych zanieczyszczeń są zróżnicowane, a na wyniki bezpośredni wpływ ma czułość stosowanych metod analitycznych.

Wyniki badań miodu świadczą o tym, że pszczelarze w krajach unijnych nie zaprzestali podawania preparatów farmakologicznych przy zwalczaniu zgnilca amerykańskiego i europejskiego, pomimo zakazu ich stosowania. Miód krajowy jest również zanieczyszczony przede wszystkim pozostałościami sulfonamidów, a próbek dodatkowych jest około 30%, co potwierdza fakt, że w polskich pasiekach najczęściej stosowany jest wieloskładnikowy preparat sulfonamidowy – Polisulfamid, zawierający takie sulfonamidy jak: sulfatiazol, sulfacetamid i sulfametazyna.

Celem prezentowanych badań była optymalizacja warunków przygotowania próbek miodu do analiz chromatograficznych sulfonamidów dla uzyskania efektywnej metody badania tego produktu. Badania objęły:

- ocenę przydatności różnych kwasów nieorganicznych (solnego, trójchlorooctowego) do przeprowadzenia hydrolizy połączeń sulfonamidów z cukrami miodu,
- określenie optymalnych warunków hydrolizy tych połączeń,
- optymalizację procesu ekstrakcji sulfonamidów z matrycy biologicznej (z miodu),
- dopracowanie warunków rozdzielania i identyfikacji jakościowej i ilościowej sulfonamidów techniką wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC).

Rozdział, identyfikację oraz ilościowe oznaczenie sulfonamidów w miodzie przeprowadzono na zestawie HPLC firmy SHIMADZU wyposażonym w detektor fluorescencyjny, po uprzednim przeprowadzeniu syntezy odpowiednich pochodnych badanych związków. Warunki rozdzielania chromatograficznego ustalono wykorzystując wzorce sulfonamidów: sulfatiazolu, sulfacetamidu, sulfametazyny oraz kwasu para-aminobenzoowego (PABA), naturalnego składnika miodu, tworzącego

z fluorescaminą pochodną, oznaczaną razem z pochodnymi sulfonamidów. Przy doborze i optymalizacji tych warunków sprawdzono następujące parametry: rodzaj eluentów, warunki elucji (izokratycznej, gradientowej), prędkość przepływu eluentów i temperaturę rozdziału.

W wyniku przeprowadzonych badań ustalono następujące parametry hydrolizy połączeń sulfonamid-cukier: 2 mol/l kwas solny, temperaturę 60-64°C, czas 60 min. oraz mieszanie próbki w czasie hydrolizy w łaźni ultradźwiękowej. Ekstrakcję sulfonamidów z miodu po hydrolizie wykonano techniką podziału między dwie nie mieszające się ciecze z zastosowaniem mieszaniny acetonitrylu i dichlorometanu. Rozdział chromatograficzny oraz analizę jakościową i ilościową badanych sulfonamidów przeprowadzono z zastosowaniem: układu następujących eluentów - eluent A - 0,02 M H₃PO₄, eluent B - metanol: acetonitryl (1:1), prędkości przepływu - 0,6 ml/min, elucji izokratycznej 45% B w ciągu 25 min, temperatury 55°C i detektora fluorescencyjnego przy wzbudzeniu - 405 nm, emisji - 495 nm. Zawartość sulfonamidów oznaczona przy zastosowaniu w/w warunków w przebadanych próbkach miodu mieściła się w zakresie od kilku do nawet 1000 µg/kg.

Słowa kluczowe: miód, sulfonamidy, pozostałości, metoda, HPLC.

PRELIMINARY STUDY ON SULFONAMIDE RESIDUES IN HONEY

Teresa Szczęsna, Helena Rybak-Chmielewska,
Krystyna Pohorecka

Research Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division,
Kazimierska 2 Str., 24-100 Pulawy, Poland.

Honey as foodstuff of animal origin is subject to constant monitoring for the presence of banned substances or for the excessive contents of substances which can be used in animals and which are eventually allowed to be present in specified amounts. In order for a given honey to be marketed the results of the control tests must agree with the provisions of the EC regulation on the establishment of maximum residue limits (MRL) of veterinary medicinal products in foodstuffs of animal origin. In the above regulation there are no residue limits for antibacterial substances (antibiotics and sulfonamides) in honey. Hence the finding of any amount of above-mentioned substances may provide the basis to disqualify this product even though the amounts of the detected contaminants are varied and the results are directly affected by the analytical methods used.

The results of honey tests indicate that the beekeepers in the Union countries have not ceased to administer drugs to control American and European foulbrood, in spite of the prohibition of their use. Research conducted in Poland also indicates that domestic honey is contaminated mainly with sulfonamide residues, there being ca. 30% samples that test positive. It bears out the most frequent use of the sulfonamide drug - Polissulfamid (sulfathiazole, sulfacetamide, sulfamethazine) - in Polish apiaries.

The aim of the study was to optimize the conditions of sample preparation for chromatographic analysis of sulfonamide in honey to obtain an efficient procedure for testing of this product. The investigations included:

- estimation of usefulness of different acids for hydrolysis of the sugar-bound derivatives,
- definition of optimum conditions of hydrolysis of these compounds,
- optimization of extraction procedure of sulfonamides from biological matrix (honey),
- elaboration of chromatographic conditions for quality and quantity separation of sulfonamides by HPLC with fluorescence detection.

Separation, identification and quantity analysis of sulfonamides in honey were carried out using SHIMADZU HPLC instrument equipped with fluorescence detector after synthesis of sulfonamide derivatives with fluorescamine. Chromatographic conditions were performed using analytical standards of sulfathiazol, sulfacetamide, sulfamethazine and p-aminobenzoic acid (PABA), naturally present in some honeys. With our chromatographic conditions PABA were separated from sulfonamides. Optimization of chromatographic condition included the following parameters: type of mobile phase and elution (isocratic, gradient), flow rate of mobile phase and separation temperature.

On the basis of a preliminary study we established the following parameters for hydrolysis of sugar-sulfonamide derivatives in honey: 2M/l hydrochloric acid and heating in microwave bath, at temperature 60-64°C, during 60 min. After hydrolysis sulfonamides are isolated from honey matrix by liquid-liquid extraction techniques with a mixture of acetonitrile and dichloromethane.

Chromatographic analysis of sulfonamides in honey was performed using the following conditions: eluent A - 0.02 M/l H₃PO₄, eluent B - methanol:acetonitrile (1:1), flow rate of mobile phase - 0.6 ml/min, isocratic elution - 45% eluent B during 25 min, temperature 55°C, fluorescence detection: Ex. 405 nm, Em. 495 nm. Results received by above mentioned method show that sulfonamide residues in honey ranged from slight up to 1000 µg/kg.

ZASTOSOWANIE TECHNIKI MIKROEKSTRAKCJI DO FAZY STAŁEJ SPME/GC (SOLID PHASE MICROEXTRACTION AND GAS CHROMATOGRAPHY) DO CHARAKTERYSTYKI AROMATÓW MIODÓW ODMIANOWYCH

Wolski T.^{1,2}, Stołyhwo A.³, Tambor K.³,
Rybak-Chmielewska H.⁴, Kędzia B.⁵

¹ Katedra i Zakład Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych, AM, Lublin.

² Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych, AR, Lublin.

³ Zakład Analizy i Oceny Żywności, SGGW, Warszawa.

⁴ Oddział Pszczelnictwa, ISK, Puławy.

⁵ Instytut Roślin i Przetworów Zielarskich, Poznań.

Zasadniczą grupę połączeń decydującą o smaku i aromacie miodu stanowią lotne związki eteryczne pochodzące z nektaru. Łącznie wyodrębniono z miodu ponad 50 substancji aromatycznych, wśród których znajdują się wyższe alkohole alifatyczne,

aldehydy i ketony (np.: aldehyd mrówkowy, octowy i izomasłowy, aceton, diacetyl), a także estry i związki polifenolowe. Sądzi się, że na aromat i smak miodu mają wpływ także inne związki, takie jak: kwasy organiczne, cukry, aminokwasy, 5-hydroksymetylofurfural, oraz garbniki i woski. Tak więc o aromacie i smaku miodu może decydować łącznie od 100 do 120 substancji chemicznych [1, 2].

Badania analityków belgijskich prowadzone przy użyciu metody GC/MS wykazały obecność w 11 miodach odmianowych około 400 związków lotnych, przy czym 72 związki występowały w ilościach wyższych od 1 ppb. W miodzie lipowym w ilościach wyższych od 1 ppm występowały tylko 4 związki lotne t.j.: aldehyd 2-furylowy, alkohol benzylowy, alkohol 2-feniloetylowy oraz 8-p-menten-1,2-diol. W przypadku miodu kasztanowego z *Castanea sativa* stwierdzono 5 takich związków t.j.: aldehyd 2-furylowy, kwas 2-metylobutylokarboksylowy, alkohol furylowy, aldehyd 5-metylofurylowy i alkohol benzylowy [3].

Badania amerykańskie i hiszpańskie wykonane w 2002 roku wykazały, że o aromacie miodu gryczanego nie zawsze decyduje ilość związku lotnego zawartego w tym produkcie, ale jego aktywność zapachowa. Dla przykładu można podać, że w miodzie gryczanym w ilości powyżej 1 ppm stwierdzono 8 lotnych związków t.j.: aldehyd 2-metylobutyloowy, aldehyd 3-metylobutyloowy, 2,3-butano-1,4-diol, kwas masłowy, aldehyd fenylooctowy, kwas metylooctowy, kwas fenylooctowy i wanilinę. Ich próg wykrywalności zapachowej w wodzie wynosił od 0,20 do 1,00 ng/g. Natomiast dwie inne substancje lotne, a mianowicie (E)- β -damascenon i sotolon, które w miodzie gryczanym występowały w ilości 0,04 do 0,041 ppm, były wykrywane zapachowo w wodzie w stężeniu od 0,002 do 0,001 ng/g [4, 5]. Jak wynika z przedstawionego przeglądu piśmiennictwa, liczba związków lotnych w miodach odmianowych może być dość znaczna, a ich ilości są rzędu ppm lub ppb. Zawartość związków lotnych w miodzie i ich stężenie nie zawsze ma wpływ na aromat miodu. O aromacie miodu decyduje aktywność zapachowa występujących w nich związków lotnych.

Wykonano badania SPME/GC miodu wrzosowego, wielokwiatowego i malinowego a uzyskane w wyniki przedstawia rysunek.

Piśmiennictwo

- 1 Kędzia B., Hołderna-Kędzie E., Leczenie produktami pszczelimi, PWRiL, Warszawa, 1994.
- 2 Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., Miody odmianowe i ich znaczenie lecznicze, WDR, Włocławek, 2002.
- 3 Guyot H. et al.: Floral Origin Markers of Chestnut and Lime Tree Honeys. J. Agric. Food Chem., 1998, 46, 625-633.
- 4 Perez R. A. et al.: Analysis of Volatiles from Spanish Honeys by Solid-Phase Microextraction and Gas Chromatography-Mass Spectrometry. J. Agric. Food Chem., 2002, 50, 2633-2637.
- 5 Zhou Q. et al.: Identification and Quantification of Aroma-Active Components that Contribute to the Distinct Malty Flavor of Buckwheat Honey. J. Agric. Food Chem., 2002, 50, 2016-2021.

FOR CHARACTERIZATION OF FLORAL HONEYS AROMA

Wolski T.^{1,2}, Stołyhwo A.³, Tambor K.³,
Rybak-Chmielewska H.⁴, Kędzia B.⁵

¹ Dept. of Pharmacognosy with Medicinal Plant Laboratory, 1 Chodźki Str., 20-093 Lublin.

² Dept. Vegetables and Medicinal Plant, Agricultural University, 58 Leszczyński Str., 20-069 Lublin.

³ Division of Food Quality Evaluation, Agricultural University,
159c Nowoursynowska Str., 02-787 Warsaw.

⁴ Research Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division,
2 Kazimierska Str., 24-100 Puławy.

⁵ Research Institute of Medicinal Plants, 27 Libelta Str., 61-707 Poznań.

The basic group connections deciding about taste and aroma of honey are the volatile compounds from nectar. More than 50 aromatic substances have been in sum isolated: aliphatic alcohols, aldehydes and ketones (formaldehyde, acetaldehyde, isobutyl aldehyde, acetone, diacetyl also esters and polyphenolic compounds). The aroma and taste of honey are probable influenced by such compounds like: organic acids, sugars, aminoacids, 5-hydroxymethylfurfuraldehyde, also tannins and waxes. In sum more or less 100-200 chemical substances can decide about taste and aroma of honey.

The studies of Belgian analysts performed using the GC/MS method showed the presence of 400 volatile compounds in 11 floral honeys. Seventy two were occurred in higher quantity than 1 ppb. Only four volatile compounds: 2-furalaldehyde, benzyl alcohol, 2-phenyletanol, 8-p-methene-1,2-diol have been occurred in lime tree honey. In the honey from *Castanea sativa* have been found five volatile compounds: 2-furalaldehyde, 2-metylbutanoic acid, furfuryl alcohol, 5-methylfurfural and benzyl alcohol.

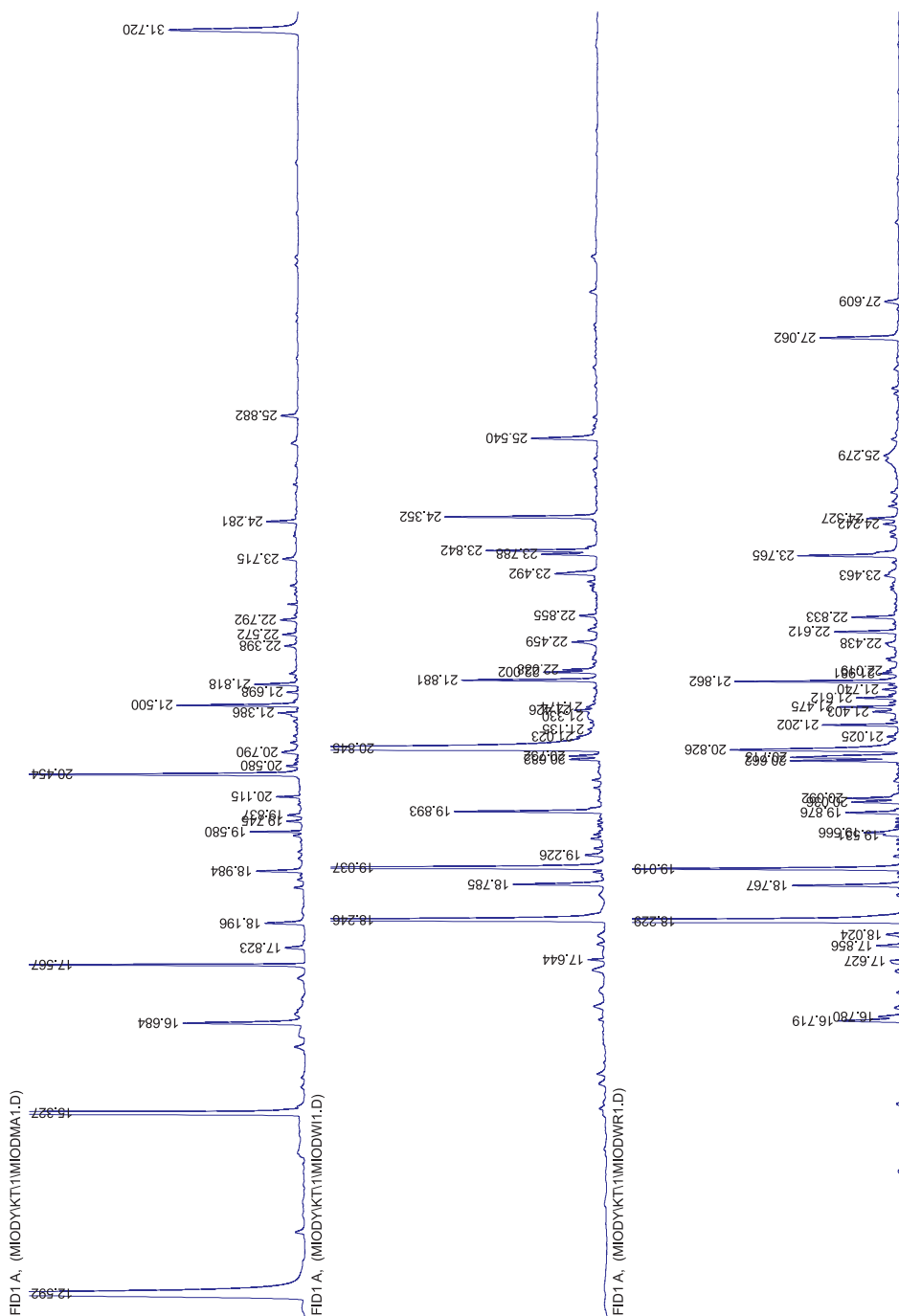
The American and Spanish studies performed in 2002 showed that about the aroma of buckwheat honey do not decide about the amount of volatile compounds included in product but the odor active value. For example in buckwheat honey have found eight volatile compounds in amount higher than 1 ppm: 2-methylbutanol, 2,3-butandione, phenylacetaldehyde, butyric acid, vanillin. The threshold of odor activity value was 0.02-1.00 ng/g. Whereas two other volatile substances: (E)- β -damascenone and sotolon, which occurred in buckwheat honey in amount of 0.004-0.041 ppm were detected in aromatic way in water in concentration 0.002 and 0.001 ng/g.

From the presented literature review it appears that the number of volatile compounds in floral honeys can be significant and the amount about ppm or ppb. The contents of volatile compounds in honey and their concentration not always have the influence on the honey aroma. About the honey aroma decides the aroma activity of included volatile compounds.

The SPME/GC analysis of heather honey, polifloral honey and raspberry honey have been performed and the obtained results presents the picture.

References

- 1 Kędzia B., Hołderna-Kędzie E., Leczenie produktami pszczelimi, PWRiL, Warszawa, 1994.



- 2 Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., Miody odmianowe i ich znaczenie lecznicze, WDR, Włocławek, 2002.
- 3 Guyot H. et al.: Floral Origin Markers of Chestnut and Lime Tree Honeys. J. Agric. Food Chem., 1998, 46, 625-633.

- 4 Perez R. A. et al.: Analysis of Volatiles from Spanish Honeys by Solid-Phase Microextraction and Gas Chromatography-Mass Spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 2002, 50, 2633-2637.
- 5 Zhou Q. et al.: Identification and Quantification of Aroma-Active Components that Contribute to the Distinct Malty Flavor of Buckwheat Honey. *J. Agric. Food Chem.*, 2002, 50, 2016-2021.

APITHERAPY – APITERAPIA

ALERGENNE DZIAŁANIE MIODU PSZCZELEGO

Elżbieta Hołderna-Kędzia, Bogdan Kędzia

Instytut Roślin i Przetworów Zielarskich.

Alergia na miód jest zjawiskiem rzadkim. U osób zdrowych praktycznie nie występuje, natomiast u osób uczulonych na składniki pożywienia, pyłki roślinne i jad pszczele mieści się ona w granicach 0,2-5,8%.

Alergia na miód może objawiać się w różny sposób. Najczęściej są to zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego (nudności, wymioty, biegunki) i zaburzenia dermatologiczne (pokrzywka, świąd skóry, wysypka). Rzadziej dochodzi do reakcji natychmiastowych (anafilaktycznych), charakteryzujących się skurczem oskrzeli, niewydolnością krążenia i obrzękiem naczyniowym.

Najczęściej powodem alergii na miód jest obecne w nim białko pyłku kwiatowego, rzadziej białko pszczoł (wydzielina gruczołów ślinowych i gardzielowych, fragmenty ich ciała, jad pszczele), zarodniki grzybów pleśniowych, grzyby drożdżoidalne, algi oraz białko i produkty przemiany materii owadów ssących występujące w spadzi.

Zwykle alergię na miód powodują pyłki kwiatowe roślin należących do rodziny *Compositae* (złożonych), takich jak słonecznik, bylica, złocień, mniszek, nawłóć i ambrozja. Ponadto alergię często wywołują pyłki traw (tymotki siewnej) oraz drzew (brzozy, leszczyny i oliwki). Istnieje także alergia krzyżowa na pyłki roślin kwiatowych z rodziny *Compositae* (mniszek i słonecznik) oraz alergiakrzyżowa pomiędzy pyłkami roślin należących do różnych rodzin, np. słonecznika (złożone) i selera (baldaszkowate – *Umbelliferae*).

Na tej podstawie można przyjąć, że przy uczuleniu na jeden miód odmianowy istnieje duże prawdopodobieństwo uczulenia na inne miody odmianowe.

Literatura

- Bauer L., Kohlich A., Hirschwahr R. i wsp. (1996) – Food allergy to honey: pollen or bee products? *J. Allergy Clin. Immunol.* 97, 65-73.
- Cohen S. H., Yuninger J. W., Rosenberg N. i wsp. (1979) – Acute allergic reaction after *Compositae* pollen ingestion. *Allergy Clin. Immunol.* 64, 270-274.
- Fernandez C., Martin-Esteban M., Fiandor A. i wsp. (1993) – Analysis of cross-reactivity between sunflower pollen and other pollens of the *Compositae* family. *J. Allergy Clin. Immunol.* 92, 660-667.
- Helbing A., Peter C., Berchtold E. i wsp. (1992) – Allergy to honey: relation to pollen and honey bee allergy. *Allergy* 47, 41-49.
- Karakaya G., Kalyoncu A. F. (1999) – Honey allergy in adult allergy practice. *Allergol. Immunopathol.* 27, 271-272.
- Torre F., Garcia J. C., Martinez A. i wsp. (1997) – IgE binding proteins in honey: discussion on their origin. *Invest. Allergol. Clin. Immunol.* 7, 83-89.

ALLERGIC ACTIVITY OF HONEY

Elżbieta Hołderna-Kędzia, Bogdan Kędzia

The Research Institute of Medicinal Plants in Poznań.

An allergy to honey is a rare symptom. It usually occurs when people are allergic to food components, pollen and bee venom. Most often an allergy to honey is manifested by disturbances of skin and digestive system. Anaphylaxis is seldom. Pollen proteins are more often the cause of an allergy to honey than honeybee ones. In particular cases an allergy can be caused by moulds, yeasts and secretion of sap-sucking insects.

An allergy to honey is often caused by pollen of floral plants from *Compositae* family (e.g. sunflower, mugwort, marguerite, dandelion, golden rod, ragweed). It is caused more rarely by grass pollen (timothy) and trees (birch, hazel, olive). The cross allergy between pollen of different families (sunflower and celery) is well-known. On this basis one can consider that the allergy to one monofloral honey can cause the allergy to other monoflower ones.

Bauer L., Kohlich A., Hirschwehr R. et al. (1996) – Food allergy to honey: pollen or bee products? *J. Allergy Clin. Immunol.* 97, 65-73.

Cohen S. H., Yuninger J. W., Rosenberg N. et al. (1979) – Acute allergic reaction after *Compositae* pollen ingestion. *Allergy Clin. Immunol.* 64, 270-274.

Fernandez C., Martin-Esteban M., Fiandor A. et al. (1993) – Analysis of cross-reactivity between sunflower pollen and other pollens of the *Compositae* family. *J. Allergy Clin. Immunol.* 92, 660-667.

Helbing A., Peter C., Berchtold E. et al. (1992) – Allergy to honey: relation to pollen and honey bee allergy. *Allergy* 47, 41-49.

Karakaya G., Kalyoncu A. F. (1999) – Honey allergy in adult allergy practice. *Allergol. Immunopathol.* 27, 271-272.

Torre F., Garcia J. C., Martinez A. et al. (1997) – IgE Binding proteins in honey: discussion on their origin. *Invest. Allergol. Clin. Immunol.* 7, 83-89.

ZASTOSOWANIE ETANOLOWEGO EKSTRAKTU PROPOLISU (EEP) W PROFILAKTYCE ODCHOWU CIELĄT

Mariusz Korczyński

Zakład Higieny Zwierząt i Ichtiologii, Akademia Rolnicza we Wrocławiu.

Trudności, jakie występują w odchowcie cieląt w pierwszym okresie ich życia manifestują się dużym procentem ich zachorowań, głównie ze strony przewodu pokarmowego. Przy wystąpieniu biegunki u cieląt na tle bakteryjnym najczęściej stosuje się terapię antybiotykową. Coraz liczniejsze są doniesienia o występującej oporności drobnoustrojów na te leki. W związku z tym, coraz częściej zastosowanie znajdują naturalne dodatki do pasz dla cieląt. Nieliczne są doniesienia o stosowaniu kitu pszczelego w zapobieganiu biegunkom oraz stymulacji układu immunologicznego

u cieląt. Preparaty te stosowane są z powodzeniem u ludzi w profilaktyce chorób górnych dróg oddechowych, jamy ustnej.

Celem badań była ocena wpływu podawanego etanolowego ekstraktu propolisu na wyniki produkcyjne i zapobieganie biegunkom u cieląt w 3 pierwszych tygodniach ich życia.

Badania przeprowadzono na cielętach mieszańcach ras hf x cb z 96% udziałem genów rasy hf, w wieku od urodzenia do 21 dnia życia. Badane osobniki podzielono na 2 grupy po 10 sztuk w każdej (grupy kontrolna i doświadczalna). Od 7 do 14 dnia życia podawano cielętom stanowiącym grupę doświadczalną per os wraz z preparatem mlekozastępczym 3 ml 60% etanolowego ekstraktu propolisu, raz dziennie. W 2-4, 7, 14 i 21 dniu życia obserwowano cielęta pod kątem występowania wystąpienia objawów biegunki i ewentualnie obniżonej witalności. Badane osobniki ważono w 7 i 21 dniu życia, co pozwoliło na określenie dobowych przyrostów masy ich ciała w tym okresie.

Pozytywny wpływ podanego etanolowego ekstraktu propolisu obserwowano w 14 dniu życia cieląt. Obserwowane kliniczne objawy biegunki w 7 dniu życia cieląt otrzymujących ten dodatek całkowicie ustąpiły w przeciwieństwie do osobników kontrolnych, u nich objawy dysfunkcji ze strony przewodu pokarmowego utrzymywały się do końca trwania doświadczenia. Pojawienie się jakichkolwiek objawów osowiałości czy też braku aktywności ruchowej w pełni korespondowało z obserwowanymi u badanych osobników objawami dysfunkcji ze strony przewodu pokarmowego. Nie odnotowano wpływu stosowanego dodatku na wartości dobowych przyrostów masy ciała badanych cieląt.

ADHIBITION OF ETHANOL EXTRACT OF PROPOLIS IN THE PROPHYLAXIS OF CALF BREEDING

Mariusz Korczyński

Institute of Animal Hygiene and Ichthyology, University of Agriculture in Wrocław.

The difficulties, which occur in the calf breeding of their first life-period, demonstrate a big percentage of diseases, mostly from canal. By the appearance of diarrhoea by calves on the bacterial background, there is mostly used an antibiotic therapy. There are more and more frequent reports about occurring refractoriness of micro-organisms against these chemicals. In this regard natural fodder supplements for calves are used more and more frequently. Few are reports about application of propolis by prevention of diarrhoea as well as stimulation of immunological system by the calves. These preparations are used with success by people in the prophylaxis of upper air-passages diseases and diseases of oral cavity.

The aim of research was influence estimation of applicated ethanol extract of propolis on the production results as well as prevention of diarrhoea by the calves in their first 3 weeks of life.

The study was carried out on calves of hf x cb breeds with 96% part of genes of hf breed, in the age from their birth till 21st day of life. The examined individuals were divided into 2 groups, each of 10 animals (control and experimental group). From 7th till 14th day of life calves in the experimental group were given per os,

together with a milk-replacement preparation, 3 ml of 60% ethanol extract of propolis, once a day. In 2nd-4th, 7th, 14th and 21st day of life calves were observed from the point of view of diarrhoea symptoms appearance and, if need be, reduced vitality. The examined individuals were weighted in their 7th and 21st day of life, what made possible to determine the daily weight increases in this period of their life.

The edification of applicated ethanol extract of propolis was observed in 14th life day of calves. The clinical diarrhoea symptoms in 7th day of calves' life, receiving the preparation, retreated totally, on the contrary to the individuals form control group, by them the dysfunction symptoms of canal held on to the end of the study. Appearance of any symptoms of dejection or luck of motive activity has fully corresponded with symptoms of dysfunction of canal, observed by the examined individuals. There wasn't noted any influence of used supplement on daily weight increases of examined calves.

Indeks autorów

Arnold Gérard	42, 42	Hołderna-Kędzia Elżbieta	216, 217, 235, 236
Baker Richard A.	127, 128	Jagiełło Ryszard	93, 94
Bąk Beata	37, 39, 57, 59	Jasicka-Misiak Izabela	215, 216
Bedini Gianluca	129, 130	Jasiński Zygmunt	57, 59, 61, 65, 79, 79
Berzonis Almars	115, 116, 116, 117	Jojczyk Agata	57, 59
Bienefeld Kaspar	40, 41, 42, 42	Kafarski Paweł	215, 216
Bieńkowska Małgorzata	43, 45, 47, 49, 84, 86, 136, 137, 138, 139	Kamler František	134, 134
Bilinskis Valdis	116, 117	Kania Artur	61, 65
Biliński Mieczysław	203, 203	Kasprzak Sylwia	135, 135
Biondi Cesare	204, 205	Kędzia Bogdan	216, 217, 229, 232, 235, 236
Blažyte-Čereškiene Laima	33, 34	Khismatullin Rail G.	218, 221
Borawska Maria H.	214, 215	Kolbina Lidia	68, 69, 169, 170
Borsuk Grzegorz	50, 52, 93, 94, 94, 95	Kołtowski Zbigniew	165, 166, 168, 169
Bożek Małgorzata	149, 150	Komissar Alexander	71, 72, 96, 97, 208, 209
Bratkowski Janusz	57, 59, 121, 122	Konarska Agata	171, 172, 181, 182
Butti Jannet	29, 30	Konikowska Dorota	160, 161
Chmielewski Marek	130, 131	Korczyński Mariusz	236, 237
Chmielewski Wit	17, 18, 19, 20, 127, 128, 132, 133	Krauze Armands	115, 116, 116, 117
Chorbiński Paweł	54, 55, 145, 146	Krieg Pavel	207, 207
Chuda-Mickiewicz Bożena	57, 59, 87, 88	Kruk Cezary	74, 74, 75, 75, 76, 76, 77, 77, 78, 78
Chwil Mirosława	150, 151, 152, 153, 160, 161, 180, 180	Kuzyaev Rafael Z.	218, 221
Czekońska Krystyna	153, 154	Kwiatkowski Stanisława	163, 164, 184, 186, 188, 191
Denisow Bożena	155, 156, 157, 157, 158, 159, 160, 161	Legotkina Galina I.	218, 221
Dmitruk Marta	161, 162, 163, 164	Lipiński Zbigniew	22, 23, 31, 32
Donadio Elena	30, 31	Loc Krzysztof	43, 45
Felicioli Antonio	30, 31, 129, 130, 204, 205	Lubina Michał	3, 8
Fliszkiewicz Monika	205, 206	Lyapynov Yaroslav E.	218, 221
Fortunato Donatella	30, 31	Łuszczuk Agnieszka	153, 154
Giuffrida Maria Gabriella	30, 31	Madras-Majewska Beata	57, 59, 79, 79
Gerula Dariusz	47, 49, 84, 86, 136, 137, 138, 139	Magacz Zofia	197, 199
Giejdasz Karol	205, 206, 212, 213	Marciniak Eugeniusz	9, 15
Hajnos Michał	184, 186, 188, 191	Marcucci Stefano	204, 205
Hartwig Aleksandra	135, 135	Marzec Janina	125, 125
Hick Adrian	127, 128	Masierowska Marzena	173, 174
Hoffman Marian	102, 104, 118, 120	Michońska Magdalena	178, 179

Mitrowska Kamila	224, 225	Sokół Rajmund	144, 145
Molska Dorota	144, 145	Spodniewska Anna	225, 226
Moroń Dawid	210, 211	Stalidzans Egils	115, 116, 116, 117
Nanetti Antonio	30, 31	Stawiarz Ernest	193, 195
Nepeivoda Sofia	68, 69, 169, 170	Stołyhwo A.	229, 232
Neumann Peter	141, 142	Strzałkowska Monika	176, 176
Okniański Piotr	80, 82	Sulborska Aneta	177, 178
Olszewski Krzysztof	50, 52, 93, 94, 94, 95	Szczęсна Teresa	227, 228
Paleolog Jerzy	50, 52, 93, 94, 94, 95	Szentgyörgyi Hajnalka	210, 211
Panasiuk Beata	43, 45, 47, 49, 84, 86, 136, 137	Szymaś Bożena	35, 35
Pidek Andrzej	24, 25	Śniegocki Tomasz	224, 225
Piekut Jolanta	214, 215	Tambor K.	229, 232
Pinzauti Mauro	30, 31, 129, 130, 204, 205	Teper Dariusz	112, 114
Piotrowska Krystyna	174, 175, 182, 183	Tofilski Adam	91, 92
Podbielski Mariusz	107, 108	Tomaszewska Barbara	54, 55, 145, 146
Podesta Adriano	30, 31	Topolska Grażyna	136, 135
Pohl Piotr	99, 100, 102, 104	Veselý Vladimír	134, 134
Pohorecka Krystyna	136, 137, 138, 139, 227, 228	Wantuch Marta	210, 211
Polaczek Benedikt	29, 30, 141, 142	Weryszko Alicja	109, 109
Posyniak Andrzej	224, 225	Weryszko-Chmielewska Elżbieta	163, 164, 178, 179, 180, 180, 181, 182, 182, 183
Prabucki Jarosław	57, 59, 87, 88	Wieloch Grzegorz	118, 120
Rogosiński Tomasz	118, 120	Wilde Jerzy	37, 39, 57, 59, 88, 90, 121, 122
Roman Adam	107, 108, 109, 109	Wilkaniec Zdzisław	212, 213
Romaniuk Konstanty	225, 226	Włodarczyk Marek	54, 55, 145, 146
Rostecki P.	87, 88	Wolski Tadeusz	184, 186, 188, 191, 229, 232
Rożej Elżbieta	210, 211	Woyciechowski Michał	210, 211
Ruppert Nelles	141, 142	Woyke Halina	26, 26
Rybak Michał	110, 111	Woyke Jerzy	26, 26, 57, 59
Rybak-Chmielewska Helena	227, 228, 229, 232	Wójcik Ewelina	107, 108
Samborski Jerzy	57, 59, 87, 88	Wróblewska Anna	193, 195, 197, 199
Schricker Burkhard	29, 30, 141, 142	Zubova Elena N.	218, 221
Semkiw Piotr	112, 114, 138, 139	Żmudzki Jan	224, 225
Shumakova Irina	208, 209		
Siuda Maciej	57, 59, 88, 90, 121, 122		
Skirkevičius Algirdas	33, 34		
Skowronek Wojciech	84, 86, 112, 114		
Skubida Piotr	112, 114, 138, 139		
Soci Mirko	204, 205		