

Wit CHMIELEWSKI

**Próba scharakteryzowania uszkodzeń ciała *Varroa jacobsoni* Oud. spotykanych
w osypie naturalnym zimujących pszczoł**

Versuch, die Verletzungen am Körper der Milbe *Varroa jacobsoni* Oud. zu
charakterisieren, die im Wintertotenfall vorkommt

An Attempt to Characterize Damages of *Varroa jacobsoni* Oud. Body Collected from Winter Hive
Debris

W pierwszych latach inwazji *Varroa jacobsoni* Oud. w Europie, podobnie jak i w Polsce (1, 2), znaczna część prac naukowych nad tym gatunkiem dotyczyła głównie rozprzestrzeniania się i zwalczania tego pasożyta pszczoł, często przy użyciu drastycznych metod, przy czym większość z nich ukierunkowana była na walkę chemiczną. Stosowanie środków chemicznych wiąże się jednakże z zagrożeniem ich pozostałości w produktach pszczelich, a także szkodliwością dla pszczoł i pszczelarzy wykonujących zabiegi. Mniej niebezpieczne są metody fizyczne, mechaniczne i biologiczne. Są one jednak dość pracochłonne, kłopotliwe i często o niezadowalającej skuteczności. W tej sytuacji podejmuje się badania oparte na znajomości biologii gospodarza i pasożyta oraz wzajemnych ich powiązań; badana jest m. in. skłonność pszczoł do uwalniania się od pasożytów i niszczenia ich (4, 8). W czasie wcześniej przeprowadzonych badań akarofauny uli pszczelich spotykano często samice *V. jacobsoni* z różnymi uszkodzeniami ciała (3). Fakty te, jak też obserwacje Wallnera (10) dotyczące uszkodzania pasożytów przez pszczoły skłoniły do przeprowadzenia bardziej szczegółowych obserwacji pasożytów spotykanych w osypie naturalnym.

Celem tych badań jest zebranie materiału i scharakteryzowanie go ze szczególnym zwróceniem uwagi na ewentualne uszkodzenia ciała pasożytów powodowane przez pszczoły. Stwierdzenie tego typu uszkodzeń wskazujące na skłonność pszczoł do uwalniania się i samoobrony byłoby przyczynkiem do podjęcia prac badawczych nad selekcją pszczoł europejskich w tym kierunku.

MATERIAL I METODY

Materiał do badań — osyp naturalny uzyskiwano z pasiek doświadczalnych. Przy jego pobieraniu korzystano z uli o odejmovanych dennicach lub też z wkładek papierowych. Umieszczano je na dnie uli pod ramkami z zimującymi pszczołami jesienią, po zakończeniu prac pasiecznych i po ustaniu aktywności pszczoł. Pobieranie osypu odbywało się wiosną po pierwszym oblocie. Bezpośrednio po pobraniu próby przesiewano na sitach (średnica oczek 2,0-2,5 mm) w celu

oddzielenia martwych pszczoł i większych cząstek detrytus. Z drobnocząsteczkowego osypu wybierano roztocze przeglądając go pod binokulem. Roztocze konserwowano w alkoholu etylowym (75%), prześwietlano w kwasie mlekowym (50%) i chloralfenolu, a następnie wykonywano preparaty mikroskopowe (płyn Faure'a-Berlese). Ustalano liczebność roztoczy i w przypadku uszkodzeń ciała ich charakter. Jako uszkodzenia kwalifikowano ubytki i deformacje idiosomy, całkowity brak gnatosomy, odnóży lub też tylko ich segmentów. Dodatkowo badano również pasożyty osypujące się w wyniku fumigacji pszczoł środkami warroabójczymi (Apivarol, Folbex).

WYNIKI

Przebadano osyp naturalny ze 103 zimujących rodzin, pobrany wiosną 1991 r. W przypadku 96,1% prób stwierdzono obecność *V. jacobsoni*. Znalezione łącznie 3248 martwych pasożytów, a 83,8% z nich była uszkodzona. Wygląd tych uszkodzeń (pęknięcia, wklęsnięcia, zmiażdżenie pancerza) wskazuje, że część z nich powstała w wyniku prac pasiecznych wykonywanych przez pszczelarza, niektóre spowodowane były przez żerujące w osypie, towarzyszące pszczołom owady, tj. barciaki, skórniki, trojszyki (silne rozkawałkowanie i rozdrobnienie ciała pasożytów). Charakter kilku do kilkunastu procent uszkodzeń zbliżony jest do opisu podanego w piśmiennictwie (10) i do nielicznych przypadków uszkodzeń ciała roztoczy spowodowanych przez pszczoły, a obserwowanych przez autora przy okazji zabiegów zwalczania pasożyta.

Stwierdzono uszkodzenia różnych części ciała roztoczy, w skrajnych przypadkach zdarzały się niekiedy osobniki z uszkodzoną idiosomą i z uszkodzeniami lub też kompletnym brakiem gnatosomy i wszystkich 4 par odnóży. Generalnie najczęściej spotykano roztocze z uszkodzonymi odnóżami (61,6% wszystkich uszkodzeń). Stopień uszkodzenia nóg może być różny: od braku przyłgi (*empodium*) lub kilku członów u jednej z nóg do całkowitego braku wszystkich 4 par nóg. Uszkodzenia idiosomy stwierdzono u 31,6% osobników. Stosunkowo rzadziej (6,8%) uszkodzony był aparat gębowy. W sumie można by wyodrębnić około 100 różnych uszkodzeń, chociaż teoretycznie liczba kombinacji jest wielokrotnie większa.

Hipoteza robocza o możliwości uszkodzania pasożytów przez pszczoły potwierdziła się w analizach materiału uzyskanego w wyniku fumigacji pszczoł preparatami warroabójczymi. Z 1333 pasożytów, które po uływie 3-5 godz. po zabiegu wykonanym w 10 rodzinach pszczelich osypały się na wkładki, 223 (16,7%) było uszkodzonych. Uszkodzenia gnatosomy stwierdzono u 0,9% osobników, idiosomy — 2,1% i odnóży u 15,1% roztoczy. Z kończyn najczęściej uszkodzane były nogi przednie, I — 39,4% i II — 24,2%; rzadziej tylne, III — 14,4%, a IV — 22,0% uszkodzonych. Wygląd i stan badanych roztoczy (niektóre osobniki wykonywały jeszcze pewne ruchy, połączenia stawowe martwych pasożytów były elastyczne) wskazywały na to, że pszczoły uszkodziły

je tuż przed, w trakcie lub też wkrótce po fumigacji i po odpadnięciu pasożytów od pszczoł.

Uszkodzenia odnóży, nawet drobnych detali (*tarsus*, *empodium*), np. brak przyłgi, utrudniają roztaczowi przyczepianie się do ciała pszczoły i przemieszczanie się po jego powierzchni. Z piśmiennictwa wiadomo, że na gnatosomie i na stopach przednich nóg roztoczy rozmieszczone są ich organy zmysłowe (5, 6, 7, 9). Uszkodzenie aparatu gębowego (palpy, chelicery) i znajdujących się tu narządów zmysłowych — sensille i chemoreceptory utrudnia więc dobór i akceptację pokarmu lub wręcz uniemożliwia odżywianie się pasożyta. Uszkodzenia gnatosomy i stóp I i II pary wyposażonych w pałeczki zmysłowe i szczecinki dotykowe uniemożliwiają roztaczowi zlokalizowanie gospodarza i nawiązanie z nim kontaktu. Uszkodzenia idiosomy w okolicy perytrem powodują dysfunkcję układu oddechowego. Rozległe uszkodzenia osłon ciała zarówno na odnóżach, jak i pancerzu idiosomy są przyczyną nadmiernego wysychania ciała pasożyta, a miejsca zranienia stanowią poza tym źródło infekcji dla różnych mikroorganizmów.

W wyniku tych uszkodzeń następuje upośledzenie organów ruchu, organów zmysłowych, zaburzenie równowagi i funkcjonowania pasożyta, na skutek czego szanse jego przeżycia maleją. Roztocze mają trudności w utrzymywaniu się na ciele żywiciela i po odpadnięciu giną z głodu i wyczerpania. Z obserwacji zachowania się pszczoł i roztoczy wynika, że pasożyty dobrze wykształcone i w dobrej kondycji są niezwykle trudne do schwytania i uszkodzenia przez pszczoły. Większość eliminowanych pasożytów to osobniki stare, z defektami, poruszające się powoli, lub też młode, nie w pełni wykształcone i wybarwione („jasne”), często niedorozwinięte i o zbyt miękkich jeszcze osłonach ciała. Obiektem ataku pszczoł mogą być również pasożyty oszołomione i osłabione działaniem preparatów stosowanych w zabiegach zwalczania warrozy i innych chorób pszczoł. Eliminowanie pewnej liczby roztoczy przez pszczoły jest z jednej strony przykładem naturalnej selekcji pozytywnej pasożyta, przeżywają bowiem osobniki dorodne, sprawne i najlepiej przystosowane. Z drugiej zaś strony postępuje wykształcanie się mechanizmów obronnych pszczoł przeciw pasożytom. Podejmowanie badań nad sztuczną selekcją pszczoł w kierunku spotęgowania ich aktywnej samoobrony oraz oczyszczania i uwalniania się od pasożytów może wpłynąć na znaczne przyspieszenie tego procesu i wyhodowanie linii istotnie mniej podatnych na warrozę.

PIŚMIENICTWO

1. Chmielewski W.: *Varroa jacobsoni* Oudemans, 1904 — sprawca inwazyjnej choroby pasożytniczej pszczoł (*Apis mellifica* L.). Wiad. Entomol., **1**, 175, 1980.
2. Chmielewski W.: Warroza pszczoł (*Apis mellifica* L.) powodowana przez *Varroa jacobsoni* Oudemans (*Varroinae, Acarina*) w Polsce. Wiad. Parazytol., **28**, 109, 1982.
3. Chmielewski W.: Skład gatunkowy i liczebność akarofauny w osypie naturalnym zimujących rodzin pszczelich. Pszczeln. Zesz. Nauk., (w druku).
4. Haun B.: Beschädigungen von *Varroa jacobsoni* durch Beißverhalten von *Apis mellifera*. (Resümé). I. Polnisch-Deutsches Symposium „Fortschritte bei der Varroatoseforschung“, 17. 19.09.1992, Szczecin, Polska.
5. Langhe A. B., Natzkii K. V.: The mite *Varroa* and the methods of controlling it. In Harnaj E. V. (Ed.), Varroasis: A honeybee disease. Apimondia Publishing House, Bucharest: 1977, s. 40-45.
6. Liu T. P., Peng Y. -S.: Palpal tarsal sensilla of the female mite, *Varroa jacobsoni* Oudemans (*Acari: Varroidae*). Canadian Entomologist, **122**, 295, 1990.
7. Milani N., Nannelli R.: The tarsal sense organ in *Varroa jacobsoni* Oud.: some observations. Proceedings of a meeting of the EC-Experts'Group/Udine, Italy 28 to 30 November 1988. Present status of varroatosis in Europe and progress in the varroa mite control. Commission of the European communities: 1988, 71-82.
8. Moosbeckhofer R.: Beschädigte *Varroa*-Milben im natürlichen Totenfall bei Völkern von *Apis mellifera carnica*. (Resümé). I. Polnisch-Deutsches Symposium „Fortschritte bei der Varroatoseforschung“, 17. 19.09.1992, Szczecin.
9. Nuzzaci G., Lillo E. de: Functional morphology of the mouth-parts in *Varroa jacobsoni* Oudemans female (*Acari: Varroidae*). (Abstract). The Second Symposium of European Association of Acarologists EURAAC, August 31-September 5, 1992, Krynica, Poland: 60.
10. Wallner A.: Meine Betriebsweise die *Varroa*-killer-Biene. Auslese Kriterien. Imker heute. Randegg 1990.

ZUSAMMENFASSUNG

Während der alljährlichen akarologischen Analysen des Wintertotenfalls von Bienenstöcken wurden zahlreiche Verletzungen am Körper von *Varroa jacobsoni* Oud. festgestellt. Es wurden eingehende Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, den Charakter und die Häufigkeit dieser Verletzungen als möglichen Beweis für die Entwicklung eines Immunitätsmechanismus bei den Bienen gegen Varroatose kennenzulernen. Der Wintertotenfall wurde während der Frühjahrskontrolle der Völker entnommen und anschließend alle *Varroa*-Milben unter dem Mikroskop nach der Verletzungen durch die Bienen gemustert. Von 103 untersuchten Bienenvölkern wurden in 96,1% der Proben insgesamt 3248 tote Parasiten gefunden. Davon wurden bei 83,8% der *Varroa* Verletzungen an Beinen wie auch an Gnathosomen und Idiosomen nachgewiesen. Einige der Verletzungen legen nahe, daß sie von den Bienen zur Behinderung oder Ausschaltung der Milben aus dem Bienenvolk verursacht wurden.

SUMMARY

During every year acarological analyses of winter hive debris there have been stated numerous cases of body damages of *Varroa jacobsoni* Oud. specimens. The aim of present study was the recognition of frequency and character of these damages as possible records of origin of mechanism

of bees immunity from varroasis. Hive detritus samples were collected from 103 bee colonies during spring inspection of apiaries. Material was examined microscopically and mites were picked out after their previous separation from dead bees and bigger pieces of detritus. In 96.1% of samples jointly 3248 dead parasites were found. 83.8% of them were damaged. Character of these damages showed that some of them seem to be due to bees. The following body damages of mites were stated: gnathosoma — 6.8% of examined specimens, idiosoma — 31.6%, legs — 61.6%. Analyses of fresh material (1333 mites) collected after 3-5 hours after fumigation (Apivarol, Folbex) of 10 bee colonies showed body damages of 16.7% parasites as a result of bee biting; damages in detail: gnathosoma — 0.9%, idiosoma — 2.1%, limbs — 15.1% (I pair of legs — 39.4%, II — 24.2%, III — 14.4%, IV — 22.0% of all damaged legs). These body damages caused disfunction of movement, attach and sense organs of parasites affecting increase of their mortality. Undertaking of the studies on selection of bees in direction of their immunity from varroasis and active self-defence against *V. jacobsoni* are worth recommending.