

KORZYŚCI UŻYTKOWANIA PSZCZÓŁ OPORNYCH NA CHOROBY W PASIEKACH

Maciej Siuda, Jerzy Wilde, Janusz Bratkowski

Katedra Pszczelnictwa UWM, Olsztyn

Słowa kluczowe: odporność wrodzona, odporność nabyta, choroby pszczoł, selekcja.

Streszczenie

Wskazano na powiązania między wystąpieniem choroby a obniżeniem jakości biologicznej rodzin pszczeł i efektywnością produkcji. Dotychczasowy stan zachorowań w pasiekach można polepszyć przez selekcjonowanie i hodowlę pszczoł odpornych na choroby. Hodowla wyselekcjonowanych linii pszczoł pozwala na uniknięcie kosztów związanych z upadkami rodzin i mało skuteczną profilaktyką.

BENEFITS FROM USING DISEASE-RESISTANT BEES AT APIARIES

Maciej Siuda, Jerzy Wilde, Janusz Bratkowski

Department of Apiculture, University of Warmia and Mazury in Olsztyn

Key words: innate resistance, acquired resistance, bee diseases, selection.

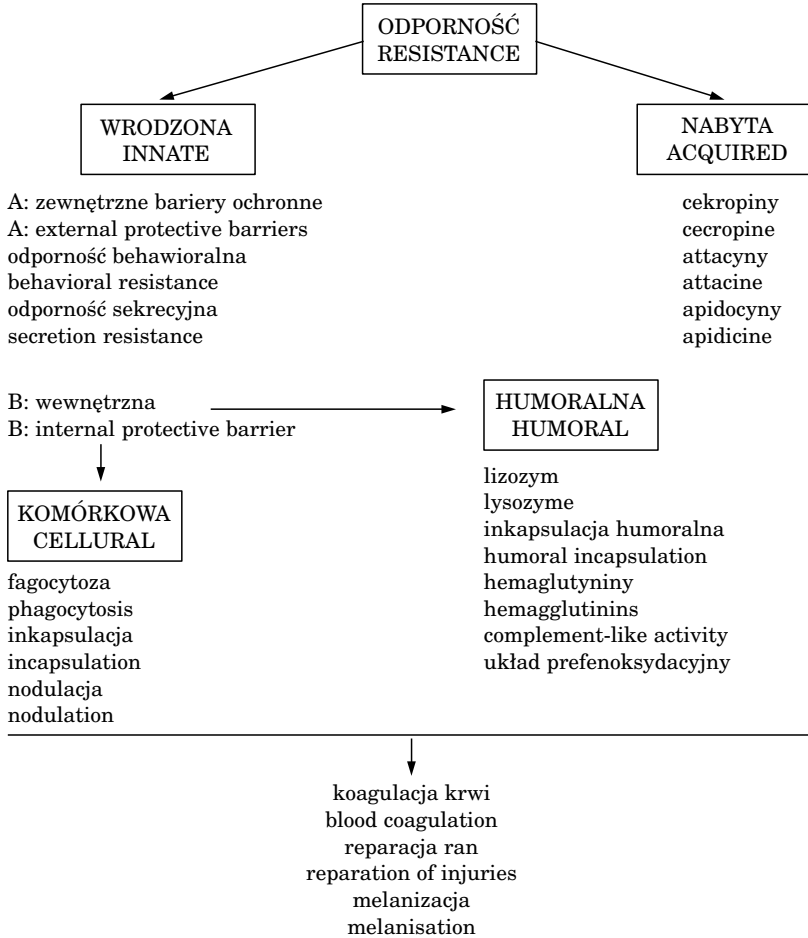
Abstract

The research results indicate that the disease occurrence in bee colonies is related with a decrease in their biological quality and production efficiency. Selection and breeding of disease-resistance bees seem to be the easiest methods of improving the health state of honeybee colonies at apiaries. Breeding of selected bee strains allows to avoid costs connected with a high rate of colony mortality and ineffective prophylaxis.

Wprowadzenie

Intensywna gospodarka pasieczna wymaga nie tylko wykorzystywania wielu pożytków, ale również silnych i zdrowych rodzin. Zagęszczenie pszczoł i czerwiu na ograniczonej powierzchni gniazda, błędzenie robotnic i trutni, rabunki oraz przynoszenie do ula drobnoustrojów (patogenów, zarazków)

z wodą, nektarem lub pyłkiem może sprzyjać rozwojowi chorób zakaźnych (GLIŃSKI, CHMIELEWSKI 1994).



Rys. 1. Schemat mechanizmów odpornościowych owada
Fig. 1. Scheme of resistance mechanisms in insects

To, czy patogeny wywołają chorobę w rodzinie pszczoły, zależy od wielu czynników. Jednym z nich jest oporność osobników pszczelich i całej rodziny na choroby. Odporność jest uwarunkowana istnieniem barier i mechanizmów ochronnych o charakterze wrodzonym – odporność fizjologiczna lub nabyta, lub nabytym – odporność indukowana (rys. 1). W odporności wrodzonej najważniejszą rolę odgrywają zewnętrzne bariery ochronne związane z anatomiczną budową ciała i narządów pszczół oraz komórkowe i humoralne mecha-

nizmy obrony wewnętrznej (GLIŃSKI, JAROSZ 1992a, RICHARDS 1975). Do naturalnej odporności pszczół zalicza się również odporność behawioralną związaną ze specyficznym zachowaniem się pszczół (RUTTNER, HÄNEL 1992).

Odporność nabyta (indukowana) pojawia się w hemolimfie owada po indukcji substancją obcą i jest efektem obecności w hemolimfie polipeptydów i białek bakteriobójczych typu cekropin, attacyn lub apidocyn (GLIŃSKI, JAROSZ 1992b).

Rozwój chorób jest uwarunkowany wieloma czynnikami, wśród których duże znaczenie mają czynniki genetyczne. Stwarzają one możliwość wyhodowania ras i linii pszczół odpornych na choroby (ROTHENBUHLER 1964, SPIVAK, REUTER 1998, SIUDA, WILDE 1998).

Wpływ chorób na jakość biologiczną rodzin pszczelich

Głównymi czynnikami powodującymi występowanie chorób w pasiece są niedobory pokarmowe, zarówno nektaru, pyłku, jak i wody, lub niewłaściwy (skażony) pokarm. Po przełamaniu barier obronnych pszczoły, w zależności od intensywności patogenów, mogą chorować w sposób ostry lub przewlekły. Przy ostrej postaci choroby najczęściej w krótkim okresie dochodzi do upadku rodziny pszczelej. Przewlekły obraz choroby powoduje w rodzinie pszczelej wiele negatywnych następstw, a w dłuższej perspektywie czasu może również prowadzić do śmierci.

Czynniki chorobotwórcze powodują także zamieranie czerwiu oraz skrócenie średniej długości życia pszczół i matek (GLIŃSKI, JAROSZ 1988, ROMANIUK, WITKIEWICZ 1993). Może to prowadzić do złej struktury wiekowej pszczół w rodzinie pszczelej. Szczególnie jest to niebezpieczne w okresie przygotowania rodzin do zimowli oraz bezpośrednio po przezimowaniu rodzin (JĘDRUSZUK 2000). Straty pszczół przyczyniają się do wzrostu zawilgocenia gniazda, oziębienia i niedożywienia czerwiu, co stwarza warunki do rozwoju wtórnych chorób czerwiu, jak: grzybice, choroba woreczkowa i kiślica.

W wyniku oddziaływania patogenów na czerw i młode pszczoły może dochodzić do niedorozwoju gruczołów gardzielowych, woskowych, ciała tłuszczowego, skrzydeł (FREUDINSTEIN 1960, WANG, MOELLER 1969). Upośledzenia te wpływają na brak odpowiedniej liczby robotnic, zdolnych oczyścić komórki plastrów, wnętrze ula i wykarmić czerw.

Obecność patogenów w ulu wpływa na kondycję matek i trutni, a także u matek obniża zdolność przechodzenia nasienia do zbiorniczków nasiennych, zwiększa uszkodzenia podczas przetrzymywania ich w klteczkach (JASIŃSKI, FILISZKIEWICZ 1998, ZAWILSKI, SKONIECZNA-ZAWILSKA 1995).

Wpływ występowania chorób na wyniki produkcyjne rodzin pszczelich

Straty ponoszone przez pszczelarzy w wyniku chorób pszczół są często trudne do oszacowania. PIDEK (1999) na podstawie ankiet oszacował, że co roku 17,9% rodzin pszczelich jest zatrutowanych stosowanymi przez rolników pestycydami. Z zebranego materiału wynika, iż 2 razy częściej są zatrutowane pasieki duże (ponad 50-rodzinne), prowadzące wędrowną gospodarkę pasieczną. Bezpośrednie straty z tego powodu oszacował na 5 mln złotych, a całkowite, uwzględniając efekty zapylania, na 75 mln złotych. MARCINKOWSKI (1991) stwierdził, iż utrata 20 – 30% pszczół w rodzinie pszczelej powoduje obniżenie zbiorów miodu, przy czym wielkość strat pszczelarza uzależnia on dodatkowo od warunków klimatyczno-pożytkowych w sezonie. Dodatkowa utrata 1/3 części czerwiu może uniemożliwić jakiegokolwiek zbiory w sezonie, a w skrajnych przypadkach powodować gorsze przezimowanie i słabszy rozwój tych rodzin w przyszłym sezonie. Przewlekła postać choroby może powodować nawet 4-krotne obniżenie wydajności w produkcji miodu oraz 2-krotne wosku (KOSTECKI 1969). W badaniach przeprowadzonych w Katedrze Pszczelnictwa UWM w Olsztynie stwierdzono, iż porażenie pszczół sporami *Nosema apis* powodowało zmniejszanie produktywności rodzin, zwłaszcza w drugiej połowie sezonu. Pozyskiwanie pyłku w rodzinach nie wpływało ujemnie na ich rozwój (WILDE, BRATKOWSKI 1995). MARCINKOWSKI (1991) nie stwierdził strat w produkcji wosku przy ubytku liczby pszczół mniejszej niż 40%, przy jednoczesnym podkarmianiu rodzin.

Występowanie w pasiekach takich chorób jak warroza zwiększa nakłady. WILDE i CICHON (1999) oszacowali, że stała konieczność zwalczania tego pasożyta zwiększa koszty prowadzenia pasiek o 5 zł na rodzinę. W ostatnich latach nastąpił znaczny wzrost cen leków weterynaryjnych i kwota ta wydaje się obecnie niewystarczająca. PIDEK (1986) oszacował, że na konieczne zabiegi warrozobójcze, w zależności od stosowanej metody, należy przeznaczyć od 3,32 do 23,02 robotnikominuty na jedną rodzinę pszczelą. Występowanie tej jednostki chorobowej zwiększa ponadto do 20% ryzyko osypania się rodziny pszczelej zimą. W razie stwierdzenia chorób zwalczanych z urzędu, pszczelarza obowiązuje zakaz wywożenia pasieki na pożytki, co powoduje dodatkowe straty.

Zwalczanie chorób w pasiece ma również negatywny wpływ na jakość pozyskiwanych produktów pszczelich. Stosowanie leków w rodzinie pszczelej pociąga za sobą skażenie wosku i miodu oraz uodpornianie się patogenów na stosowane preparaty. Do skażenia produktów pasiecznych przyczyniają się zwłaszcza nieumiejętne stosowanie leków i niekontrolowany obieg wosku. Dodatkowo wysoka cena leków spowodowała wytwarzanie ich namiastek

w warunkach chałupniczych. Jeżeli ten stan rzeczy się nie zmieni, to skażenie produktów pszczelich może przybrać rozmiary powodujące odwrócenie się konsumentów od zakupu miodu i innych produktów pasiecznych (WALLNER 1992).

Hodowla pszczół opornych na choroby

Dotkliwe straty, jakie powodują różnorodne choroby, zmuszają hodowców do prób wyhodowania pszczół o zwiększonej oporności. Przez odpowiednie programy hodowlane podejmuje się próby, aby wzmacniać i utrzymywać mechanizmy obronne pszczół, skierowane przeciw konkretnym czynnikom chorobowym.

W pasiekach zarodowych jednym z kryteriów oceny matek jest występowanie chorób. Matki z rodzin, w których stwierdzono wystąpienie chorób, eliminuje się z dalszej hodowli. W ten sposób podnosi się oporność selekcyonowanych linii pszczół. Postęp hodowlany przy przeprowadzaniu takiej wyrywkowej kontroli, bez specjalnych testów na wykazanie odruchów obronnych, jest jednak stosunkowo niewielki. Przy hodowli pszczół opornych na wybrane jednostki chorobowe konstruuje się więc specjalne programy hodowlane. Dotychczas jedynym programem hodowlanym zmierzającym do wyhodowania pszczół o zwiększonej oporności, zakończonym pełnym sukcesem, było wyhodowanie przez brata Adama pszczoły Buckwast. Ta syntetyczna linia pszczół jest odporna na chorobę roztoczą pszczół. Obecnie na całym świecie są podejmowane próby wyhodowania pszczół opornych na inwazję *Varroa destructor*. Jednym z takich programów jest prowadzona w Katedrze Pszczelnictwa UWM, we współpracy z Instytutem Pszczelnictwa z Oberursel (Niemcy), hodowla pszczół o krótkim okresie czerwiu zasklepionego (WILDE, KOENIGER 2001). W ciągu 10 lat pracy hodowlanej udało się skrócić średni czas okresu czerwiu zasklepionego pszczół robotnic do 276,5 h. Selekcyonowana linia pszczół otrzymała wysoką ocenę w czasie testów sprawdzających jej przydatność zarówno w gospodarce pasiecznej, jak i pod względem oporności na inwazję pasożyta (SIUDA, WILDE 1996).

W pasiece Oddziału Pszczelnictwa ISiK w Puławach wyhodowano linie pszczół o zwiększonej oporności na grzybicę wapienną. Czerw tej linii również zapada na tę chorobę, ale znacznie szybciej reaguje na podawane preparaty przeciwgrzybicze, a po zakończeniu kuracji nie ma nawrotów choroby w tym samym sezonie.

W latach 1997-2000 Katedra Pszczelnictwa UWM uczestniczyła w programie badawczym finansowanym przez Unię Europejską dotyczącym możliwości zidentyfikowania markerów genetycznych związanych z genami

odporności na zgnilec złośliwy i *Varroa destructor*. Stwierdzono wiele możliwości wykorzystania niektórych białek do oznaczania oporności pszczoł na te choroby, lecz nie udało się wyizolować specyficznych markerów tych chorób (BRATKOWSKI i in. 2001).

Podsumowanie

Choroby pszczoł są przyczyną bezpośrednich strat w pasiece wynikających z upadków rodzin. Przewlekła postać chorób powoduje gorszy rozwój rodzin pszczelich i obniża ich produkcyjność. Główną przyczyną występowania chorób są niedostatki pokarmowe, dlatego należy utrzymywać pasieki w okolicach zasobnych w nektar i pyłek.

Mimo że nie dysponujemy jeszcze liniami pszczoł w pełni odpornymi na choroby, warto jest zaopatrywać się w matki pochodzące z renomowanych pasiek hodowlanych, gdyż stosowane tam kryteria oceny i selekcji matek dotyczą również mechanizmów odpornościowych. Korzystając z wartościowego materiału, nie tylko poprawiamy produkcyjność rodzin, ale zwiększamy oporność pszczoł. Rodziny z młodymi matkami charakteryzują się także wyższą opornością na choroby, co wpływa na polepszenie efektywności intensywnej gospodarki pasiecznej.

Piśmiennictwo

- BRATKOWSKI J., WILDE J., SIUDA M. 2001. *Testing honey bee larvae to Paenibacillus larvae larvae infestation in different conditions*. Proceedings EuroConference on MOlecular MEchanisms of DIsease TOlerance in Honeybees (MOMEDITO). 17-19.10.2000 Kralupy near Prague: 13-23.
- FREUDINSTEIN H. 1960. *Einfluss der Pollennahrung auf das Bauvermögen, die Wachsdrüsen und den Fettkörper der Honigbiene (Apis mellifera L.)*. Zool. Jb, 69: 95.
- GLIŃSKI Z., CHMIELEWSKI M. 1994. *Patologia i terapia chorób chorób owadów użytkowych*. Wyd. AR, Lublin, ss. 200.
- GLIŃSKI Z., JAROSZ J. 1988. *Deleterious effects of Varroa jacobsoni on the honey bee*. Apiacta, 23: 42.
- GLIŃSKI Z., JAROSZ J. 1992a. *Zarys immunologii owadów*. Wyd. AR, Lublin, ss. 120.
- GLIŃSKI Z., JAROSZ J. 1992b. *Apidocynty – przeciwbakteryjny czynnik nabytej odporności humoralnej pszczoły miodnej (Apis mellifera L.)*. Med. Wet., 48: 399.
- JASIŃSKI Z., FILISZKIEWICZ C. 1998. *Wpływ obecności roztocza Varroa jacobsoni na agresywność pszczoł w stosunku do przechowywanych w bankach matek*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 42 (1): 119-131.
- JĘDRUSZUK A. 2000. *Warunki sprzyjające powstawaniu chorób*. Pszczelarstwo, 51 (4): 8-9.
- KOSTECKI R. 1969. *Badania nad doskonaleniem metod zwalczania zgnilca złośliwego u pszczoł*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 13 (1-2-3): 97-134.
- MARCINKOWSKI J. 1991. *Wpływ gwałtownego ostabiania rodzin pszczelich na ich rozwój i efekty produkcyjne*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 35: 29-38.
- PIDEK A. 1986. *Wpływ warrozy na ekonomike pasiek*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 30: 165-181.
- PIDEK A. 1999. *Straty powodowane zatruciami pszczoł*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 43 (supl.): 61-63.
- RICHARDS A. G. 1975. *The chemistry of insect cuticle*. W: *Biochemistry of Insects*. Ed. By M. Rocstein, Academic Press, New York, San Francisco, London, ss. 205.

- ROMANIUK K., WITKIEWICZ W. 1993. *Długość życia matek niektórych ras pszczół w rodzinach leczonych i nieleczonych przeciwko Varroa jacobsoni*. Med. Wet., 49. (4): 181-183.
- ROTHENBUHLER W.C. 1964. *Behaviour genetics of nest cleaning in honey bees*. IV. Responses of F1 and Backcross generations to disease-killed brood. Am. Zoologist, 4: 111-123.
- RUTTNER F., HÄNEL H. 1992. *Active defence against Varroa mites in a Carniolan strain of honeybee (Apis mellifera carnica Pollmann)*. Apidologie, 23: 173.
- SIUDA M., WILDE J. 1996. *Usefulness evaluation of honey bee with short post-capping period for beekeeping management. Proceedings of the international conference Environmental factors and bee productivity and healthiness*. Dotnuva-Akademija, 1-4 August 1996. Lithuanian: 58-63.
- SIUDA M., WILDE J. 1998. *Varroa resistance of honeybees with a shorter postcapping stage duration*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 42(2): 75-76.
- SPIVAK M., REUTER G.S. 1998. *Performance of hygienic honey bee colonies in a commercial apiary*. Apidologie, 29: 291-302.
- WALLNER K. 1992. *Diffusion von Varroazid-Rückständen von Wachs in Honig*. Apidologie, 23: 387-389.
- WANG DER-I., MOELLER F. 1969. *Histological comparison of the development bees*. J. Invertebr. Pathol., 14: 135.
- WILDE J., BRATKOWSKI J. 1995. *Nosema w rodzinach a pozyskiwanie pyłku*. Pszczeln. Zesz. Nauk. 39 (1): 99-105.
- WILDE J., CICHON J. 1999. *Pszczelarstwo to może być biznes. Wybrane zagadnienia z ekonomii i organizacji nowoczesnej gospodarki pasiecznej*. Sądecki Bartnik, Nowy Sącz, ss.168.
- WILDE J., KOENIGER N. 2001. *Genetyczne sposoby uzyskania pszczół odpornych na Varroa jacobsoni*. Pszczelarstwo, 52 (2): 4-6.
- ZAWILSKI A., SKONIECZNA-ZAWILSKA Ł. 1995. *Negatywny wpływ Nosems apis Z. na efektywność przenikania plemników do zbiorniczków sztucznie unasienianych matek pszczelich*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 39 (2): 71-77.

