

Zwalczanie grzybicy otorbielakowej pszczoły miodnej

Paweł Chorbiński

z Katedry Epizootologii i Administracji Weterynaryjnej z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu

Control of chalkbrood disease of honey bee. Chorbiński P, Department of Epizootiology and Veterinary Administration with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Agricultural University, Wrocław.

Chalkbrood is a highly contagious disease of the honey bee caused by fungus *Ascosphaera apis*. The disease is sporadic, most probably stress-related and can be found in colonies in low levels. It occurs in the spring or early summer. Affected larvae look like pieces of chalk and may be often seen at the entrance to the bee hive thus the disease is easily identified by gross symptoms. Spores of *A. apis* are responsible for the outbreaks of disease so keeping colonies dry by proper ventilation seems to be a good preventive measure. Specific antifungal treatment (i.e. nystatinum) is prohibited in EU countries (EU Regulation 2377/90). In this article alternative methods for control of chalkbrood are presented. Frequent comb replacement, keeping the colonies in the good hygienic conditions, avoiding the stress and regular requeening should help in reducing number of microorganisms and in eradication of the disease.

Keywords: chalkbrood, honey bee, control.

Grzybicę otorbielakową pszczoły miodnej wywołuje *Ascosphaera apis*. Charakterystyczna biologia *A. apis* przejawiająca się wytwarzaniem ogromnych ilości zarodników umieszczonych w workach i owocnikach umożliwia łatwe rozprzestrzenianie się tego grzyba w środowisku ulowym i jednocześnie utrudnia jego zwalczanie w rodzinach pszczelich. Z kolei budowa owocników *A. apis* chroni zawarte w nim zarodniki przed działaniem środków odkażających i leczniczych (1, 2).

Wielu badaczy podkreśla, że *A. apis* jest grzybem warunkowo chorobotwórczym i do rozwoju choroby konieczne jest wystąpienie czynników usposabiających. Zalicza się do nich m.in.: nadmierną wilgotność związaną z klimatem, osłabienie rodzin przez choroby, stosowanie środków leczniczych w rodzinach, błędy hodowlane itp. (3, 4, 5).

W zwalczaniu grzybicy otorbielakowej zauważyć można dwa główne kierunki działania. Pierwszy opiera się na stosowaniu w rodzinach pszczelich różnorodnych środków leczniczych i drugi – na wykorzystaniu zjawiska behawioralnej oporności pszczół na chorobę.

Środki lecznicze

Obserwowany w ostatnich 5 latach gwałtowny wzrost występowania zakażeń *A. apis* w pasiekach spowodował wzrost zainteresowania możliwościami zwalczania tej choro-

micznymi do zwalczania tej choroby. Wynika to także z troski o zmniejszenie możliwości skażenia miodu środkami leczniczymi. Do grupy tej możemy zaliczyć: środki dezynfekcyjne (np. tlenek etylenu), rolnicze preparaty przeciugrzybicze, kwasy organiczne i ekstrakty roślinne (tab. 2.).

Oporność behawioralna pszczół (zwalczanie naturalne)

Pojęcie oporności behawioralnej rodziny pszczelej jest bardzo szerokie i obejmuje szereg czynności podejmowanych przez robotnice: m.in. utrzymanie ula w czystości, prawidłową opiekę nad potomstwem i usuwanie zagrożeń z powodu chorób i szkodników.

Oporność na choroby rodzin pszczelich manifestuje się szybkością rozpoznawania przez robotnice zagrożeń i odpowiedniego przeciwdziałania. W rodzinach o wysokiej oporności robotnice szybko potrafią wykryć chorujące lub osłabione larwy, zwłaszcza na plastrach z zasklepionym czerwiem i szybko je usunąć, najczęściej przez wyrzucenie z gniazda. Jest to cecha genetyczna związana z potencjałem genetycznym matki oraz trutni; matka jest unasieniana nawet przez 8–10 trutni (40, 41, 42). Zjawisko to jest ważne przy grzybicy otorbielakowej, gdyż odpowiednio szybkie usunięcie zamartej larwy, nim dojdzie do wytwarzania owocników, zmniejsza liczbę zarodników *A. apis* w rodzinie pszczelej, chroniąc następne pokolenia czerwiu przed zachorowaniem. Ta umiejętność szybkiego rozpoznawania i odsklepiania komórek z chorym lub zamartym czerwiem oraz usuwania go, nazywana także zachowaniem higienicznym pszczół jest na tyle ważna, że trudno nawet laboratoryjnie zakazić grzybicą rodziny posiadające tę cechę (43, 44, 45, 46). Ocenę zachowania higienicznego prowadzi się za pomocą dwu testów: tzw. igielkowego lub mrożeniowego. Test igielkowy polega na nakłuciu szpilką około 100 komórek celem zabięcia poczwerek. W teście mrożeniowym wyci-

by. Tradycyjnie największym zainteresowaniem cieszyły się antybiotyki przeciugrzybicze (tab. 1). W Polsce lekiem preferowanym przez pszczelarzy była nystatyna. Jej stosowanie było nieco kłopotliwe, gdyż z powodu nierozpuszczalności w wodzie wymaga pracochłonnego rozpuszczania w alkoholu. Nowsze badania nad skutecznością tego leku wskazują jednak, że nie wykazuje on już spodziewanego efektu terapeutycznego w rodzinach pszczelich (1, 6, 7). Stosowanie nystatyny w rodzinach pszczelich budzi też wątpliwość w aspekcie zasady, iż w leczeniu zwierząt powinno się ograniczać leki stosowane u ludzi oraz niebezpieczeństwa przedostania się jej do miodu towarowego.

W ostatnich latach obserwuje się znaczne zainteresowanie różnymi środkami che-

Tabela 1. Zestawienie leków, które były stosowane w leczeniu grzybicy otorbielakowej pszczół*

Nazwa leku	Dane źródłowe
Nystatyna (Mycostatin)	8, 9, 10, 11
Amfoterycyna B	12
Imidazol (ketokonazol)	13, 14
Sól cholinowa N-glukozylopolifunginy (Ascocidin)	15, 16, 17
Aktydion (cykloheksymid)	18, 19
Thiabendazol	12, 20, 21

* Zgodnie z regulacjami prawnymi na terenie UE w rodzinach pszczelich nie wolno stosować antybiotyków i sulfonamidów (dyrektywa UE nr 2377/90)

na się fragment plastra z zasklepionym czerwiem, zamraża go w zamrażarce i z powrotem umieszcza na plastrze. Plastry takie wędrują do macierzystej rodziny. Co około 6 godzin sprawdzana jest skuteczność w rozpoznawaniu i usuwaniu uszkodzonego sztucznie czerwiu. Jeżeli w ciągu 48 godzin robotnice usuną powyżej 95% zamarłego czerwiu uważa się, że rodzina wykazuje zachowania higieniczne, co przejawia się wysoką opornością takiej rodziny w stosunku do grzybicy otorbielakowej, a także zgnilca amerykańskiego i *Varroa destructor* (49, 50, 51, 52).

Możliwości zwalczania grzybicy otorbielakowej

W powszechnej praktyce zwalczanie grzybicy otorbielakowej obejmuje szereg zabiegów hodowlano-sanitarnych, których celem jest likwidacja źródła zakażenia (zamarły czerw, plastry, elementy ula), prawidłowe utrzymanie rodzin pszczoł (stymulacja rozwoju, dopasowanie wielkości gniazda do siły rodziny), zabiegi dezynfekcyjne i lecznicze.

W związku z nowymi regulacjami prawnymi, związanymi z przystąpieniem naszego kraju do Unii Europejskiej, ograniczone zostały możliwości stosowania środków leczniczych niebędących weterynaryjnymi produktami leczniczymi. Zaliczenie miodu do produktów pochodzenia zwierzęcego i ustaleniem norm pozostałości antybiotyków i sul-

fonamidów w miodzie (MRL) na poziomie 0 ppb, ogranicza znacząco farmakologiczne zwalczanie grzybicy otorbielakowej (Dyrektywa UE nr 2377/90).

Prowadzone w wielu krajach badania nad selekcją rodzin pszczoł w kierunku oporności na grzybicę otorbielakową daje szansę na jej ograniczenie bez obniżenia jakości miodu. W ostatnim czasie można zauważyć, że terminy popularnych zabiegów zwalczania grzybicy za pomocą kwasów organicznych przesuwają się na okresy późnojesienne, w związku z udowodnionym wpływem tych kwasów na parametry fizykochemiczne miodu (np. kwasowość ogólną). Obserwowana w tym czasie wysoka skuteczność tych kwasów może być złudna, gdyż jest to okres, kiedy matki mniej czerwią, a liczebność robotnic jest wysoka i następuje naturalne usuwanie zamarłego czerwiu przez pszczoły.

Najbardziej polecaną metodą zwalczania tej choroby w pasiekach jest regularna wymiana matek pszczoł na matki pochodzące z linii opornych na grzybicę. Matki w pasiekach towarowych należy wymieniać co roku, a w pasiekach stacjonarnych co 2–3 lata. Polecany jest zakup matek użytkowych od uznanych ich hodowców (stacje unasieniania matek), a w przypadku hodowli matek we własnym zakresie, pozyskiwać je tylko z rodzin, w których grzybica otorbielakowa nie występuje. W rodzinach pszczoł o dużym nasileniu grzybicy otorbielakowej (powyżej 15 zamarych larw

na jednej stronie plastra) należy podjąć decyzję o ewentualnej ich likwidacji lub połączyć ze sobą kilka słabych, chorych rodzin.

Wprowadzanie odpowiedniego materiału genetycznego wraz z matkami, połączone z prawidłowym utrzymaniem pszczoł i odpowiednimi warunkami sanitarno-higienicznymi w pasiekach, pozwala na ograniczenie występowania grzybicy otorbielakowej i uzyskiwanie odpowiedniej wydajności rodzin.

Piśmiennictwo

- Gliński Z.: Grzybica otorbielakowa czerwia pszczoły miodnej. Perspektywy chemioterapii. *Medycyna Wet.* 1986, **42**, 515–518.
- Gochner T.A., Boch R., Margetts V.J.: Inhibition of *Ascosphaera apis* by citral and geraniol. *J. Inter. Path.* 1979, **34**, 57–61.
- Hitchcock J.D., Christensen M.: Chalk brood disease of honey bees: a review. *Am. Bee J.* 1972, **112**, 300–301.
- Lunder R.: Investigation on chalk brood in 1971. *Biroekteren*, 1972, **88**, 55–60.
- Tabarly O. Mycoses (nourissements et antibiotiques). *Bull. Apic.* 1962, **5**, 105–111.
- Chorbiński P.: Aktywność enzymatyczna szczepów *Ascosphaera apis*. *Medycyna Wet.* 2003, **59**, 1019–1022.
- Gliński Z., Wolski T., Chmielewski M.: Badania in vitro nad aktywnością przeciugrzybiczą wyciągów arcydzięgla lekarskiego (*Archangelica officinalis Hoffm.*) w stosunku do *Ascosphaera apis*. *Medycyna. Wet.* 1988, **44**, 552–556.
- Gliński Z., Chmielewski M.: Antifungal activity of certain polyene antibiotics against *Ascosphaera apis*, the causative agent of chalk brood. *Ann. UMCS* 1979, **34**, 1–7.
- Hristea C.L.: Combaterea puietului varos. *Apicultura Romania* 1973, **26**, 24–25.
- Kostecki R., Tomaszewska B.: *Choroby i szkodniki pszczoł*. PWRiL. Warszawa 1987, s. 83.
- Ograda I.: Use of Stamicin in the treatment of chalk brood. *Apicultura Romania* 1973, **26**, 35.
- Gliński Z., Rzedzicki J.: *Choroby pszczoł*. PWN, Warszawa 1987, s. 140.
- Gliński Z., Chmielewski M.: Imidazole derivatives in control of the honey bee brood mycoses. *Pszczel. Zesz. Nauk.* 1996, **40**, 165–173.
- Liu T.P.: Effect of itraconazole on the sporocysts wall of the entomopathogenic fungi *Ascosphaera apis* as revealed by the scanning electron microscope. *Mycopathologia* 1988, **103**, 75–80.
- Gliński Z.: Honey bee responses to sucrose solutions of various concentrations of sugar choline salt of N-glucosylpolifungine. *Pol. Arch. Wet.* 1987, **25**, 275–282.
- Gliński Z., Osipowski T.: Wpływ nystatyny i zabiegów hodowlano-sanitarnych na zwalczanie grzybicy otorbielakowej czerwia pszczoły miodnej. *Ann. UMCS* 1984, **39**, 217–226.
- Gliński Z., Rzedzicki J., Chmielewski M.: Studies on the influence of N-glucosylpolifungine upon larvae and worker honey bees *Apis mellifera* L. *Pol. Arch. Wet.* 1986, **24**, 397–403.
- Heath L.A.F.: Development of chalk brood in a honey-bee colony: a review. *Bee World* 1982, **63**, 119–135.
- Pedersen K.: Chalk brood: determination of fungus, fungicides and mycelium growth in vitro and possible curation of bee colonies. *Congress Apimondia, Bukareszt, Rumunia* 1974, s. 73–75.
- Lee M.Y., Chang Y.D., Lim Y.H.: Inhibitory effects of chemicals against *Ascosphaera apis*. *Korean J. Apic.* 1993, **8**, 129–132.
- Nelson D.L., Gochner T.A.: Field and laboratory studies on chalkbrood disease of honey bees. *Am. Bee J.* 1982, **122**, 29–34.
- Cantwell G.E., Lehnert T., Travers R.S.: USDA research on ethylene oxide fumigation for control of diseases and pests of the honey bee. *Am. Bee J.* 1975, **115**, 96–97.
- Gochner T.A., Margetts V.J.: Decontaminating effect of ethylene oxide on honeybee larvae previously killed

Tabela 2. Zestawienie pozostałych środków leczniczych stosowanych w zwalczaniu grzybicy otorbielakowej pszczoł

Środek leczniczy	Sposób stosowania	Dane źródłowe
Tlenek etylenu	gazowanie plastrów i uli	22, 23, 24
Bromek metylu*	gazowanie plastrów i uli	25
Kwas trójchloroizo-cyjanuronowy	oprysk	26
Kwas linolowy	oprysk	27
Kwas mrówkowy	odparowywanie w parownikach	28
Kwas sorbowy i propionian sorbowy	0,1% roztwór w pokarmie	21, 29, 30
Kwas octowy	oprysk lub odparowywanie	31, 32
Tymol	odparowywanie	4
Geraniol i citral	odparowywanie	23, 33
Olejek cyjanonowy	b.d.**	34
Olejki: tymiankowy, z lebiodki i cząbrku	podawanie w pokarmie	35
Ekstrakt z drzewa neem (Margosan)	podawanie w pokarmie	36
Ekstrakt z arcydzięgla lekarskiego	do pokarmu	7
Ekstrakt z soi	b.d.**	37

* Preparat wycofany z użycia na terenie UE

** Brak danych

- by chalkbrood disease. *J. Apic. Res.* 1980, **19**, 261–264.
24. Koenig J.P., Boush G.M., Erickson E.H.: Effects of more introduction and ratio of adult bees to brood on chalkbrood in honeybee colonies. *J. Apic. Res.* 1987, **26**, 191–195.
25. Faucon J.P., Arvieu J.C., Colin M.E.: Possible use of methyl bromide for the disinfection of beekeeping equipment. *Rev. de Med. Vet.* 1982, **133**, 207–210.
26. Flores-Serrano J.M., Puerta-Puerta F., Bustos-Ruiz M., Padilla-Alvarez F., Jimenez-Jimenez A., Trocoli-Garcia F.: The effect of trichlorocyanuric acid on the germination of *Ascosphaera apis*. *Rev. Iberoameric. Micol.* 1995, **12**, 49–51.
27. Feldlaufer M.F., Lusby W.R., Knox D.A., Shimaniuki H.: Isolation and identification of linoleic acid as an antimicrobial agent from the chalkbrood fungus, *Ascosphaera apis*. *Apidologie* 1993, **24**, 89–94.
28. Kaftanoglu O., Bicić M., Yeninar H., Tokar S., Guler A.: Eine Studie über den Einfluss von Ameisensäureplatten auf *Varroa jacobsoni* und die Kalkbrut (*Ascosphaera apis*) bei Bienenvölkern (*Apis mellifera* L.). *ADIZ*, 1992, **26**, 14–16.
29. Menapace D., Hale P.: Citral and a combination of sodium propionate and potassium sorbate did not control chalkbrood. *Am. Bee J.* 1981, **121**, 889–891.
30. Taber S., Sackett R., Mikils J.: A possible control for chalk disease. *Am. Bee J.* 1975, **115**, 20.
31. Samsinakova A., Kalalova S., Haragsim O.: Effects of some antimicrobials and disinfectants on the *Ascosphaera apis* Maassen Fungus in vitro. *Z. Ang. Ent.* 1977, **84**, 235.
32. Tomaszewska B., Chorbiński P.: Uwagi na temat stosowania kwasów organicznych w leczeniu grzybicy otorbielakowej. *Materiały XII Naukowej Konferencji nt. „Warroza i gospodarka pasieczna”*. Olsztyn – Kortowo, 1998, s. 44–45.
33. Gochnauer T.A., Hughes S.J.: Detection of *Ascosphaera apis* in honey bee larvae (Hymenoptera: Apidae) from Eastern Canada. *Can. Ent.* 1976, **108**, 985–988.
34. Calderone N.W., Shimaniuki H., Allen-Wardell G.: An in vitro evaluation of botanical compounds for the control of the honeybee pathogen *Bacillus larvae*, and *Ascosphaera apis*, and the secondary invader *B. alvei*. *J. Esent. Oil Res.* 1994, **6**, 279–287.
35. Colin M.E., Ducos de Lahitte J., Larribau E., Boue T.: Activity of essential oils of Labiaceae on *Ascosphaera apis* and treatment of an apiary. *Apidologie* 1989, **20**, 221–228.
36. Liu T.P.: A possible control of chalkbrood and nose-m diseases of the honey bee with neem. *Am. Bee J.* 1995, **135**, 195–198.
37. Lee M.Y., Chang Y.D.: Characteristics of honey bee chalk brood disease and isolation of antifungal strains from soil in Korea. *Korean J. Apic.* 1993, **8**, 29–34.
38. Moeller F.E., Williams P.H.: Chalkbrood research in Madison, Wisconsin. *Am. Bee J.* 1976, **116**, 484–486.
39. Puerta F., Flores J.M., Tarin R., Bustos M., Padilla F., Hermoso M.: Antifungal activity of selected products against *Ascosphaera apis*. In vitro studies. *Rev. Iberoameric. Micol.* 1990, **7**, 103–106.
40. De Jong D.: A study of chalk brood disease of honey bees. Cornell University, Ithaca, USA, 1977, M. Sc. Thesis.
41. Rothenbuchler W.C.: Behaviour genetics of nest cleaning in honey bees. I. Responses of four inbred lines to disease-killed brood. *Anim. Behav.* 1964, **12**, 578–593.
42. Rothenbuchler W.C.: Behaviour genetics of nest cleaning in honey bees. IV. Responses of F1 and back-cross generation to disease-killed brood. *Amer. Zoologist*. 1964, **4**, 111–123.
43. Gilliam M., Taber S., Lorenz B.J., Prest D.B.: Factors affecting development of chalkbrood disease in colonies of honey bees, *Apis mellifera*, fed pollen contaminated with *Ascosphaera apis*. *J. Invertebr. Path.* 1988, **52**, 314–325.
44. Gilliam M., Taber S., Richardson G.: Hygienic behavior of honey bees in relation to chalkbrood disease. *Apidologie* 1983, **14**, 29–39.
45. Harbo J.: Observations on hygienic behavior and resistance to chalkbrood. *Am. Bee J.* 1995, **135**, 828.
46. Koenig J.P., Boush G.M., Erickson E.H.: Effect of type of brood comb on chalk disease in honeybee colonies. *J. Apic. Res.* 1986, **25**, 58–62.
47. Oldroyd B.P.: Evaluation of Australian commercial honey bees for hygienic behaviour a critical character for tolerance to chalk brood. *Austral. J. Exp. Agric.* 1996, **36**, 625–629.
48. Rath W., Drescher W.: Krankheitsabwehr im Bienenvolk, untersucht an der Kalkbrutresistenz genetisch unterschiedlichen Bienenvölkern. *ADIZ*. 1987, **21**, 149–152.
49. Spivak M.: Honey bee hygienic behavior as a defense against *Varroa jacobsoni* mites. *Resist. Pest Management* 1997, **9**, 22–24.
50. Spivak M., Downey D.L.: Field assay for hygienic behavior in honey bees (Hymenoptera Apidae). *J. Econ. Entom.* 1998, **91**, 64–70.
51. Spivak M., Gilliam M.: Facultative expression of hygienic behavior of honey bees in relation to disease resistance. *J. Apic. Res.* 1993, **32**, 147–157.
52. Spivak M., Reuter G.S.: Performance of hygienic honey bee colonies in a commercial apiary (chalkbrood, American foulbrood). *Apidologie* 1998, **29**, 291–302.

Dr P. Chorbiński, Katedra Epizootologii i Administracji Weterynaryjnej z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej AR, pl. Grunwaldzki 45, 50-366, Wrocław

ZAPROSZENIE

Rektor i Senat Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego,
Dziekan i Rada Wydziału Medycyny Weterynaryjnej
oraz
Kierownik i Pracownicy Katedry Nauk Morfologicznych

mają zaszczyt zaprosić do wzięcia udziału w uroczystości nadania auli wykładowej imienia prof. dr. hab. Kazimierza Krysiaka oraz odsłonięcia tablicy pamiątkowej ufundowanej przez lekarzy weterynarii – absolwentów studiujących w latach 1972–1978

Uroczystość odbędzie się 26 listopada 2004 r. (piątek), o godz. 17.00 w gmachu im. prof. Wiesława Bareja (aula nr 7) Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie, przy ul. Nowoursynowskiej 159

Program uroczystości:

1. Wystąpienie Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, *prof. dr. hab. Tomasza Boreckiego*
2. Wystąpienie Dziekana Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, *prof. dr. hab. Włodzimierza Klucińskiego*
3. Odsłonięcie tablicy pamiątkowej
4. Prof. dr. hab. Kazimierz Krysiak, wybitny anatom, nauczyciel i organizator (*prof. dr. hab. Krzysztof Świeżyński*)
5. O profesorze Kazimierzu Krysiaku inaczej (*prof. dr. hab. Franciszek Kobryńczuk*)
6. Spotkanie okolicznościowe

DO ABSOLWENTÓW ROCZNIKA 1988-1994 WYDZIAŁU MEDYCYN WETERYNARYJNEJ W OLSZTYNIE

Ze smutkiem powiadamy, że po ciężkiej chorobie zmarł nasz kolega Krzysztof Kopeć. Zmarły pozostawił żonę i dwoje małych dzieci. Jego żona jest obecnie bez pracy. Zwracamy się z prośbą o doraźne wsparcie finansowe osieroconej rodziny.

Prosimy o dokonywanie wpłat na konto naszego zjazdu absolwentów: **80 1140 2004 0000 3902 3297 0366 BRE S.A./Łódź z dopiskiem „Pomoc dla rodziny K. Kopia”**. Wszystkie wpłaty zostaną przekazane Bożenie Kopeć.

Można również dokonywać wpłat na konto rodziny Kociów:
75 8093 0000 8338 3000 0010 Bank Spółdzielczy w Sokółce O/Dąbrowa Białostocka.

Wszystkim darczyńcom z góry dziękujemy.
Zenon Pidsudko, Krzysztof Rapkowski, Leszek Leśniewski, Wojciech Brzozowski