

Skuteczność warroabójcza Apitrazu

BOŻENA CHUDA-MICKIEWICZ, JAROSŁAW PRABUCKI,
JERZY KAZIMIERCZAK*, JERZY SAMBORSKI

Zakład Pszczelnictwa Wydziału Biotechnologii i Hodowli Zwierząt AR, ul. Doktora Judyma 20, 71-466 Szczecin
*Instytut Przemysłu Organicznego, ul. Annapol 6, 03-236 Warszawa

Chuda-Mickiewicz B., Prabucki J., Kazimierczak J., Samborski J.

The varroacidal efficacy of Apitraz

Summary

The study aimed at determining the efficacy of controlling *Varroa destructor* mites with Apitraz strips in honey-bee colonies. Moreover, the amount of an active ingredient (amitraz) freed from the strips during their 6-week-long exposure in colonies was examined. The efficacy of parasite control with Apitraz was high. On the average, 816.37 mites were killed when using Apitraz. The control application of Bayvarol resulted in a fall-off of 5.05 parasites. Assuming the total parasite fall-off as 100%, the efficacy of Apitraz against varroosis amounted to 99.38%. Up to the fourth week of drug administration, over 80% of the mites died in honey-bee colonies. Out of 453.6 mg of the amitraz contained in a micro-layer of two strips, 104 to 223 mg (162 mg on the average) had been freed during their exposure in honey-bee colonies. Regarding the efficacy of varroosis control in honey-bee colonies to the amount of active ingredient freed from the strips that it was determined that it was not conditioned by the amount of freed amitraz (within the range examined), as the calculated coefficient of the correlation was insignificant ($r = -0.77$).

Keywords: honey-bee, *Varroa destructor*, Apitraz

Pszczelarze, wybierając preparat do zwalczania warrozy w rodzinach pszczelich, kierują się nie tylko jego skutecznością, ale również łatwością aplikacji i ceną. Na polskim rynku weterynaryjnym takim preparatem był Apifos (2, 5, 11). Z uwagi jednak na brak ustalonej przez EMEA (European Agency for the Evaluation of Medicinal Product) wartości MRL dla bromfenwinfosu – substancji czynnej Apifosu, został on pod koniec 2002 r. wycofany ze sprzedaży. Wychodząc naprzeciw polskiemu pszczelarstwu BLOWET – Puławy w 2004 r. uruchomił produkcję dwóch nowych leków, na bazie amitrazu, w formie pasków do zawieszania w ulu: Biowaru z 400 mg amitrazu inkorporowanej w masę paska i Apitrazu z 200 mg amitrazu w mikrowarstwie pokrywającej pasek.

Apitraz jest akarycydem między innymi takich preparatów, jak Apiwarolu do fumigacji czy Apivaru w formie pasków (10). W przeciwieństwie do innych substancji aktywnych o podobnym chemicznym działaniu jest jedynym akarycydem niestabilnym, zarówno w miodzie, jak i w wosku (7, 14). Ulega całkowitemu rozpadowi w miodzie po 10 dniach, a w wosku po 1 dniu (7). Stwierdzona zawartość amitrazu w miodzie w Niemczech czy w Słowacji była znacznie niższa od maksymalnej wartości MRL (200 µg/kg) obowiązującej w krajach UE (5, 8). W polskich miodach jak dotąd nie wykryto tego akarycydu (9). W Czechach, gdzie amitraz używana była przez dwadzieścia lat,

stwierdzono w wosku jedynie 2,4-dwumetyloanilinę (DMA), jeden z metabolitów amitrazu, w śladowych ilościach (od 2 do 20 µg/kg) (13). Oznacza to, że nawet przy tak długim aplikowaniu rodzinom pszczelim, substancja ta nie stwarza zagrożenia dla zdrowia pszczoł i ludzi.

Celem badań była ocena skuteczności zwalczania warrozy paskami Apitrazu oraz określenie ilości uwolnionej amitrazu z pasków w okresie ich 6-tygodniowej ekspozycji w rodzinach pszczelich.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w pasiece Zakładu Pszczelnictwa Akademii Rolniczej w Szczecinie od połowy sierpnia do drugiej dekady października w latach 2003 i 2004. Objęto nimi 10 rodzin w pierwszym roku (2003) i 9 rodzin pszczelich w drugim roku (2004).

Rodziny o zbliżonej sile prowadzono w ulach wielkopolskich (ramka 360 × 260 mm). Przed zaaplikowaniem preparatu warroabójczego pobierano próbki pszczoł w badanych rodzinach w liczbie ok. 300 robotnic oraz czerwiu krytego z powierzchni ok. 3 cm² plastra (tj. ok. 250 postaci rozwojowych) w celu ustalenia wyjściowego stopnia inwazji *Varroa destructor* w rodzinach pszczelich. Następnie w rodzinach umieszczono po dwa paski Apitrazu, zawieszając je w skrajnych uliczkach z czerwem. W 2003 r. były to paski z serii doświadczalnej, przygotowane w laboratorium Instytutu Przemysłu Organicznego w Warszawie,

z ok. 230 mg amitrazy w mikro-warstwie powierzchniowej paska, zaś w 2004 r. zawierające 200 mg amitrazy w warstwie pokrywającej pasek, produkcji BLOWET w Puławach. Wielkość osypu roztocza kontrolowano co 3-4 dni zbierając martwe osobniki z osiatkowanych wkładek dennicowych uli. Po 6-tygodniowej ekspozycji Apitrazu w rodzinach (zalecanej przez producenta) pobrano próby pszczoł oraz umieszczono w nich po cztery paski Bayvarolu (s.a. flumetryna) na okres 3 tygodni, aby dokonać oceny skuteczności warroabójczej Apitrazu. W pierwszym roku badań w Instytucie Przemysłu Organicznego określono zawartość amitrazy w wycofanych z rodzin paszkach.

Wyniki i omówienie

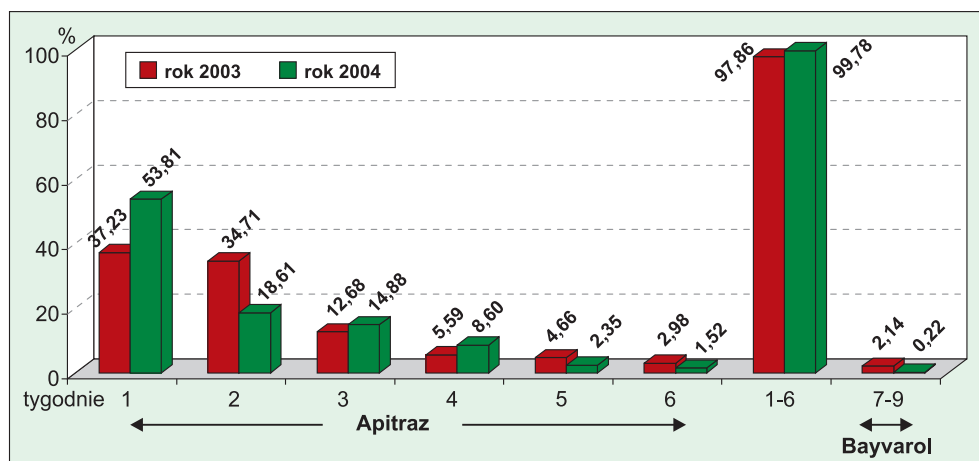
Przeprowadzone badania pszczoł robotnic oraz czerw pszczelego przed podaniem preparatu warroabójczego wykazały, że rodziny w kolejnych latach badań różniły się znacznie wyjściowym stopniem porażenia *Varroa destructor* (tab. 1). W 2003 r. średnia intensywność porażenia pszczoł roztoczem wynosiła jedynie 0,92%, zaś w 2004 r. 9,12%, była zatem prawie 10-krotnie większa. Czerw pszczelego charakteryzował się znacznie większą intensywnością porażenia w obu latach, które wynosiło w 2003 r. 5,36%, a w 2004 r. aż 98,24% przy ekstensywności porażenia (% czerwio-

Tab. 1. Wyjściowe porażenie rodzin pszczelich *Varroa destructor*

Badany materiał	Stopień inwazji	Rok badań	Zakres	Średnio
Pszczoły robotnice	intensywność (%)	2003	0,24-2,96	0,92
		2004	2,99-31,25	9,12
		\bar{x}		4,50
Czerw kryty	intensywność (%)	2003	0,00-13,57	5,36
		2004	8,48-244,07	98,24
		\bar{x}		53,05
	ekstensywność (%)	2003	0,00-4,28	1,79
2004		3,03-55,20	25,00	
	\bar{x}		25,85	

Tab. 2. Skuteczność warroabójcza pasków Apitrazu

Rok badań	Osyp pasożyta	Apitraz		Kontrola (Bayvarol)		Ogółem
		zakres	średnio	zakres	średnio	
2003	I. roztoczy/rodzinę %	140-478 91,50-100,0	314,90 97,86	0-13 0-8,50	6,90 2,14	321,8 100
2004	I. roztoczy/rodzinę %	256-3212 99,22-100,0	1373,50 99,78	0-10 0-0,78	3,00 0,22	1376,5 100
\bar{x}	I. roztoczy/rodzinę %		816,37 99,38		5,05 0,62	



Ryc. 1. Skuteczność zwalczania *Varroa destructor*

komórek zarażonych pasożytem) wynoszącej w 2003 r. 1,79% a w 2004 r. 25% (tab. 1).

W czasie 6-tygodniowej ekspozycji pasków Apitrazu w rodzinach pszczelich w 2003 r. osypało się przeciętnie po 314,9 samic roztocza, a w 2004 r. średni osyp pasożyta wyniósł 1373,5 roztoczy (tab. 2). W następstwie kontrolnego zaaplikowania rodzinom preparatu warroabójczego (Bayvarolu), dla określania skuteczności leczniczej Apitrazu, z wkładek dennicowych zebrano w 2003 r. po 6,9 pasożytów, zaś w 2004 r. po 3,0 pasożyty w przeliczeniu na jedną rodzinę. Skuteczność zabiegu leczniczego ocenianym lekiem była wysoka i wynosiła w kolejnych latach badań 97,86% i 99,86%, przy średniej z dwóch lat 99,38% (tab. 2). Analizując wielkość osypu *Varroa destructor* w kolejnych tygodniach terapii Apitrazem stwierdzono, że przeważająca większość roztoczy, ponad 80%, w obu latach badań, ginęła do czwartego tygodnia ekspozycji pasków z amitrazą w rodzinach pszczelich (ryc. 1).

Badanie pszczoł przeprowadzone bezpośrednio po wycofaniu pasków Apitrazu wykazało znaczący spadek inwazji pasożyta w rodzinach pszczelich. Przeciętna intensywność porażenia pszczoł wynosiła 0,11% w 2003 r. a w 2004 r. nie stwierdzono roztoczy na pszczołach (tab. 3). Uwzględniając wyjściową intensywność porażenia robotnic oraz stwierdzoną po zakończeniu leczenia Apitrazem, wyliczono (12) skuteczność warroabójczą preparatu, która wyniosła 98,44%. Uzyskany wynik wskazuje również na wysoką skuteczność warroabójczą Apitrazu, choć jest ona o około 1% niższa aniżeli stwierdzona po zakończeniu leczenia Apitrazem przy kontrolnej aplikacji rodzinom preparatu przeciw warrozie (tab. 2).

Tab. 3. Ocena porażenia rodzin *Varroa destructor* po zastosowaniu Apitrazu

Badany materiał	Rok badań	Intensywność	
		zakres	średnio
Pszczoły robotnice	2003	0,00-1,39	0,11
	2004	0,00-0,00	0,00
	\bar{x}		0,07

Ocena zawartości amitrazy w paskach po wycofaniu ich z rodzin w 2003 r. wykazała, że ilość uwolnionej amitrazy z dwóch pasków w okresie ich 6-tygodniowej ekspozycji w rodzinach była zróżnicowana, oscylując w granicach od 104 (w rodzinie nr 8) do 223 mg (w rodzinie nr 2), średnio zaś wynosiła 162 mg (z przeciętnej wyjściowej zawartości amitrazy w mikrowarstwie dwóch pasków 453,6 mg) – ryc. 2. Odnosząc skuteczność zwalczania *Varroa destructor* w rodzinach do ilości uwolnionej substancji czynnej z pasków stwierdzono, że nie była ona uwarunkowana ilością uwolnionej amitrazy (w badanym zakresie), gdyż wyliczony współczynnik korelacji ($r = -0,77$) nie był istotny.

Wykazana w badaniach bardzo wysoka – 97-99% – skuteczność zwalczania pasożyta dla Apitrazu przewyższała o 15-27% skuteczność stwierdzoną przez Bieńkowską i wsp. (1). Uzyskanie znacznie lepszego efektu terapeutycznego w badaniach własnych było wynikiem wysokiej – od 91,5% do 100% – skuteczności preparatu we wszystkich rodzinach w obu latach. W badaniach Bieńkowskiej i wsp. (1) była ona znacznie niższa i zróżnicowana od 66,6% do 98,6%. Zróżnicowaną skuteczność zwalczania warrozy Apivarem w okresie jesieni 2003 r. odnotowano również we Francji (3). W Hiszpanii przy aplikacji wiosną Apivaru przez 6 tygodni skuteczność leku wynosiła 91%, a przy 10-tygodniowej terapii wzrosła do 95% (4). Była zatem niższa (o 4%) od stwierdzonej w badaniach własnych przy 6-tygodniowej ekspozycji pasków Apitrazu, pomimo 2,5-krotnie większej zawartości amitrazy w paskach Apivaru.

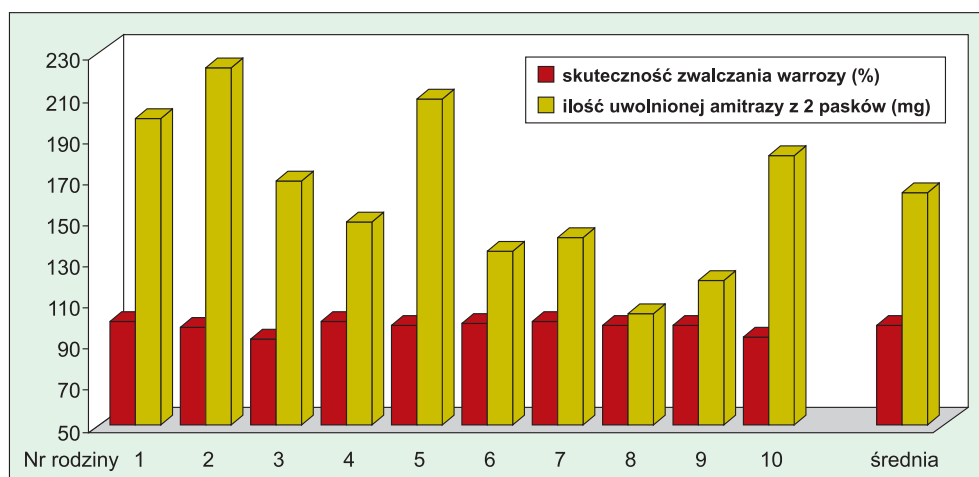
Wnioski

1. Stosując Apitraz do zwalczania warrozy w rodzinach pszczelich uzyskuje się bardzo wysoką skuteczność zabiegu leczniczego.

2. Skuteczność leczenia Apitrazem nie jest uwarunkowana ilością uwolnionej amitrazy z mikrowarstwy pokrywającej paski.

Piśmiennictwo

1. Bieńkowska M., Pohorecka K., Gerulal D., Szymula J., Panasiuk B.: Ocena terenowej skuteczności waroobójczej preparatów Biowar i Apitraz. Mat. 42 Konf. Pszczelarskiej, Oddział Pszczelnictwa ISK, Puławy 8-9.03.2005, s. 65.
2. Chuda-Mickiewicz B., Prabucki J., Kazimierzczak J., Perużyński J.: The Re-used Apifos strips in Varroa destructor control. Acta Sci. Pol., Med. Vet. 2003, 2, 49-54.
3. Faucon J.-P., Drajnudel P.: Preliminary observations on the loss in efficacy of amitraz for controlling Varroa destructor in French apiaries. Proc. First Europ. Conf. Apidology, Udine 19-23.09.2004, s. 106-107.
4. Higes Pascual M., Martín Hernández R., Sanz López A., Siméñez Sevilla J. J., Bernal Yagüe J. L., Nozal Nalda M^e. J.: Spring efficacy of Apivar, Apistan



Ryc. 2. Porównanie skuteczności zwalczania *Varroa destructor* z ilością uwolnionej amitrazy

- and Apitimidol in the control of varroosis in honeybee in Mediterranean climate. Proc. First Europ. Conf. Apidology, Udine 19-23.09.2004, s. 107.
5. Hemmerling Ch., Augustyniak B., Risto Ch.: Gesamt-Amitraz-Rückstände in Bienenhonigen. Nahrung 1991, 35, 1047-1052.
 6. Konopacka Z., Bieńkowska M., Grula D.: The efficacy of Apifos – a new varroa killing formula. Pszczel. Zesz. Nauk. 2000, 44, 209-215.
 7. Korta E., Bakkali A., Berueta A., Gallo B., Vicente B., Kilchenmann, Bogdanov S.: Study of acaricide stability in honey. Characterization of amitraz degradation products in honey and beeswax. J. Agric. Food Chem. 2001, 49, 5835-5842.
 8. Maver L., Poklukar J.: Cumafos and amitraz residues in Slovenian honey. Apiacta 2003, 38, 54-57.
 9. Nowacka-Krukowska N.: Pozostałości syntetycznych substancji waroobójczych w miodzie i w wosku – Polska a kraje Unii Europejskiej. Post. Ochr. Rośl. 2001, 41, 145-149.
 10. Pohorecka K. (red.): Warroza, [w:] Podstawowe zasady diagnostyki, zwalczania i profilaktyki chorób czerwia i pszczoł *Apis mellifera* L. w świetle dyrektyw unijnych i aktów prawnych obowiązujących w kraju. Wyd. PIWet., Puławy 2003, 87-103.
 11. Romaniuk K., Witkiewicz W.: Skuteczność preparatu Apifos do zwalczania inwazji *Varroa jacobsoni* u pszczoł. Medycyna Wet. 2000, 56, 665-666.
 12. Śledziński B., Cieślak L., Konopacka Z.: Bromfenvinphos in control of *Varroa jacobsoni* mite. Pszczel. Zesz. Nauk. 1996, 40, 179-182.
 13. Veselý V., Titěra D., Leniček J., Sekyra M.: Amitraz and its residues in beeswax after 20 years of *Varroa* treatment in the Czech Republic. Proc. First Europ. Conf. Apidology, Udine 19-23.09.2004, s. 106.
 14. Wallner K.: Varroacides and their residues in bee products. Apidologie 1999, 30, 235-248.

Adres autora: dr hab. Bożena Chuda-Mickiewicz, prof. nadzw., ul. Doktora Judyma 20, 70-466 Szczecin; e-mail: bozena.chuda-mickiewicz@biot.ar.szczecin.pl