

цикле, привело к значительному понижению Э.и. и замедлению гибели пчелиных семей. Общее число пасек в 1980—1985 гг. возросло почти в 2 раза, а число пчелиных семей осталось на неизменном уровне (колебания 76 765—85 886). На такое положение повлияла хорошая организация борьбы с варроатозом, деятельность вольнослужбы и высокая осведомленность пчеловодов о варроатозе и борьбе с ним.

Romaniuk K. — Analysis of a course of varroasis and the results of its control in the Olsztyn voivodeship in 1980—85

In 1980 outbreaks of varroasis were noted in 4 communities in the Olsztyn voivodeship, in 1981 they

appeared in additional 6, in 1982 in successive 18, in 1983 in additional 19 and in 1984 in remaining 2 communities. Extensiveness of *V. jacobsoni* invasion (EI) in honey bees varied and it depended upon a time and a character of apiary. A mean value of EI in 1980 in randomly chosen apiaries was 30.6%, in 1981 — 6.5%, 1982 — 4.3%, 1983 — 5.3%, 1984 — 6.6% and in 1985 — 2.3%. Current use of Tactic (12.5% amitraz) in 1980—1985 in a form of spray of fumigation lowered significantly the value of EI and stopped death of colonies due to Varroa. A total number of apiaries increased almost twice, but the number of colonies remained unchanged (range 76 765—85 886). These results were obtained due to control methods of varroasis performed under a supervision of veterinary service and a propagandistic action among beekeepers.

RYSZARD KOSTECKI, ANDRZEJ JĘDRUSZUK

## Badania nad przydatnością kumafosu i amitrazu zastosowanych jako preparaty układowe do zwalczania inwazji *V. jacobsoni*

Zakład Badania Chorób Owadów Użytkowych Instytutu Weterynarii,  
ul. Poznańska 35, 62-020 Swarzędz

Cały świat pszczelarski od kilku lat skoncentrowany jest na walce z warrozą. Dotychczas nie udało się opracować w pełni skutecznej metody niszczenia roztoczy *V. jacobsoni*, pomimo znacznej intensyfikacji badań (9). Możliwe jest jednak duże ułatwienie prac związanych z likwidacją inwazji tych pasożytów w rodzinach pszczelich.

Prostotą wykonania i wysoką skutecznością odznaczają się zabiegi lecznicze wykonywane przy użyciu preparatów układowych (systemowych) (9, 13). Środki te podane rodzinie pszczelej, są rozdzielane pomiędzy wszystkie osobniki i osiągają wysoką koncentrację w hemolimfie owadów (4, 9, 12, 13). Roztocze odżywiające się hemolimfą pszczoł dorosłych ulegają w ten sposób śmiertelnemu zatruciu (3). Preparaty układowe powinny być stosowane, według badań Rittera, na przełomie jesieni i zimy (10). Brak czerwia w tym czasie uniemożliwia reinwazję choroby, a także zabezpiecza przed uodpornieniem się roztoczy na akarycyd (8, 12). W sezonie zimowym mniejsze jest także niebezpieczeństwo gromadzenia się substancji chemicznych w zapasach z pokarmem (5). Obecnie, po rejestracji w Bułgarii i w RFN, jako środek układowy stosowany jest kumafos (1, 6). Stanowi on substancję aktywną preparatów: Perizin liquid 3% Bayer (w RFN) — do nakrapiania pszczoł i Pericin granulat 5% — Varoacidin (w Bułgarii) — do podawania w pokarmie. Liczne badania prowadzone w RFN (9, 10), Bułgarii, Grecji, na Tajwanie (2), a ostatnio i w Polsce potwierdziły przydatność kumafosu do zwalczania warrozy (6, 7, 11, 13, 14). Praktyczne zastosowanie tego preparatu za granicą wskazuje na potrzebę podjęcia badań nad polskimi odpo-

wiednikami środków warroabójczych o działaniu układowym.

Celem pracy było określenie przydatności wybranych substancji o działaniu układowym do zwalczania roztoczy *Varroa jacobsoni*.

### Materiał i metody

Do badań użyto preparatów wykonanych przez Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie. Były to roztwory acetonowe z emulgatorem zawierające po 40 mg substancji aktywnej/1 cm<sup>3</sup>. Odpowiednie płyny oznaczono symbolami: VJ-11, VJ-12, VJ-36, VJ-44 (kumafos), VJ-45, VJ-52, VJ-53, VJ-55, VJ-58, VJ-60, VJ-67, amitraz i placebo (kontrola — bez substancji czynnej).

W pierwszym etapie doświadczenia zastosowano preparaty w rodzinach pszczelich obsiadających 7—9 ramek w ulach typu dadant. Z rodzin użytych do badań usunięto czerw, a na jego miejsce wstawiono plastry z zapasami pokarmu. Na dennicach uli umieszczono wkładki papierowe. Następnie ustalono stopień inwazji roztoczy *V. jacobsoni* w pniach pszczelich metodą narkozy eterowej. W tym celu stosowano dwa słoiki szklane typu twist. Mniejszy o pojemności 200 cm<sup>3</sup> służył do umieszczenia w nim waty nasączonej eterem etylowym. Opary eteru mogły ulatniać się przez nakrętkę słoja posiadającą kilkadziesiąt otworów o średnicy 0,5—1,0 mm. Do drugiego słoika o pojemności ok. 340 cm<sup>3</sup> zmieszano pszczoły w ilości 200—300 sztuk ze środkowych plastrów gniazda i poddawano narkozie przez zamknięcie otworu słoikiem z eterem. Uśpione pszczoły i znajdujące się na nich oraz na ścianach słoja roztocze liczono. Stopień inwazji przed zabiegiem (SI<sub>0</sub>) obliczano według wzoru:

$$SI_0 = \frac{C}{D} \cdot 100, \text{ gdzie: } C - \text{liczba roztoczy, } D - \text{liczba badanych pszczoł.}$$

Należy podkreślić, że badania prowadzone były na rodzinach pszczelich szczególnie intensywnie zarażonych warrozą. Stopień inwazji roztoczy *V. jacobsoni* wahał się u nich od 13,8% do 118,7%! (średnio 20—36%).

Preparaty stosowano w postaci emulsji wodnej dwukrotnie w odstępie 7 dni, tj. 1986.09.01 i 1986.09.08. Substancje VJ-11 i VJ-12 podawano w ilości 0,5 cm<sup>3</sup>/

Tab. 1. Skuteczność preparatów o działaniu układowym w zwalczaniu roztoczy *V. jacobsoni* w rodzinach pszczelich bez czerwia w pierwszym etapie doświadczenia

Symbol preparatu	Dawka w cm <sup>3</sup>	Kolejność zabiegów	Stopień inwazji przed zabiegiem	Stan wkładki		Stopień inwazji po zabiegu	Skuteczność terenowa
				liczba roztoczy	liczba pszczoł		
VJ-11	0,5	1	22,7	318	114	9,8	56,8
		2	—	152	54	8,6	61,8
VJ-12	0,5	1	38,3	948	109	4,0	89,6
		2	—	29	32	2,4	93,8
VJ-36	1,0	1	32,1	19	1	32,9	0,0
		2	—	30	10	38,0	0,0
VJ-44	1,0	1	13,8	261	52	1,0	93,0
		2	—	65	18	0,5	96,6
VJ-45	1,0	1	29,0	256	25	3,1	89,1
		2	—	78	14	1,2	95,8
VJ-52	1,0	1	30,7	517	8	0,8	97,3
		2	—	98	4	0,5	98,5
VJ-53	1,0	1	28,1	466	71	2,7	90,5
		2	—	68	17	0,0	100,0
VJ-55	1,0	1	25,0	41	3	19,3	22,7
		2	—	161	1	4,0	84,0
VJ-58	1,0	1	25,8	480	28	0,0	100,0
		2	—	129	16	0,8	96,8
VJ-67	0,3	1	14,7	414	41	1,2	91,7
		2	—	111	28	0,4	97,5
Amitraz	1,0	1	118,7	94	15	0,4	99,6
		2	—	9	10	1,6	98,6
Placebo	1,0	1	6,0	11	14	6,4	0,0
		2	—	2	2	4,9	18,1

/50 cm<sup>3</sup> wody/pień, a VJ-67 w ilości 0,3 cm<sup>3</sup> z taką samą objętością wody/pień. Pozostałe substancje użyto w stosunku 1 cm<sup>3</sup> do 50 cm<sup>3</sup> wody/pień. Zmniejszenie dawek preparatów VJ-11, VJ-12 i VJ-67 wynikało z wcześniej zaobserwowanej znacznej ich toksyczności dla pszczoł. Badane środki nakrapiano od góry na pszczoły zajmujące uliczki międzyramkowe. W tym celu wyjmowano beleczyki międzyramkowe i podawano preparat z butelki o elastycznych, plastikowych ścianach przy pomocy igły iniekcyjnej „Record” 16×40-K. Po ok. 24 godzinach liczono osypane roztocze oraz martwe i porażone pszczoły na wkładkach dennicowych. Stopień inwazji po pierwszym zabiegu SI<sub>1</sub> zbadano po 7 dniach od podania środków i tego samego dnia powtórnie nakropiono preparaty na pszczoły. Po następnych 7 dniach ponownie ustalono stopień inwazji SI<sub>2</sub>. Z otrzymanych danych obliczono skuteczność terenową badanych substancji: po pierwszym zabiegu SL<sub>11</sub> i końcową SL<sub>12</sub> według wzorów:

$$SL_{11} = 100 - \frac{SI_1}{SI_0} \cdot 100 \quad SL_{12} = 100 - \frac{SI_2}{SI_0} \cdot 100$$

W drugim etapie doświadczenia do badań przeznaczono preparaty odznaczające się wysoką skutecznością, tj.: VJ-58, VJ-53, VJ-52, VJ-45, VJ-44 i amitraz. Dodatkowo zastosowano środek VJ-60, który otrzymano z IPO po zakończeniu pierwszej serii doświadczeń.

Wybrane preparaty użyto w dawkach 1 cm<sup>3</sup>/50 cm<sup>3</sup> wody w rodzinach zajmujących ule wielkopolskie. Sposób przygotowania i podania emulsji wodnej za-

wierającej środek układowy był taki sam jak poprzednio. Preparaty stosowano w odstępach 7 dni, tj. 1986.10.29. i 1986.11.05.

Wyniki zabiegów obliczono w sposób opisany poprzednio.

### Wyniki i omówienie

W pierwszej części badań określono przydatność użytych preparatów o działaniu układowym do zwalczania roztoczy *V. jacobsoni*. Wyniki podano w tab. 1.

Największą skutecznością terenową odznaczały się środki VJ-58 i VJ-53. Uzyskały one 100% wartość tego wskaźnika odpowiednio po I i po II zabiegu. Obniżenie skuteczności po II zabiegu w przypadku VJ-58 można tłumaczyć błędem, jakim obarczona jest metoda ustalania stopnia inwazji za pomocą narkozy eterowej. Pod względem toksyczności dla pszczoł VJ-58 był mniej szkodliwy.

Wysoka skuteczność działania warroabójczego osiągnął także preparat VJ-52 (98,5%) przy bardzo małej szkodliwości dla pszczoł (po I zabiegu zginęło 8, a po II 4 robotnice). Dwukrotne użycie VJ-44 (kumafos) spowodowało śmiertel-

Tab. 2. Skuteczność wybranych preparatów o działaniu układowym w zwalczaniu roztoczy *V. jacobsoni* w rodzinach pszczelich bez czerwia w drugim etapie badań

Numer ula	Symbol preparatu	Kolejność zabiegów	Stopień inwazji przed zabiegiem	Stan wkładki		Stopień inwazji po zabiegu	Skuteczność terenowa w %
				liczba roztoczy	liczba pszczół		
I	VJ-60	1	33,4	79	8	16,9	57,1
		2	—	87	66	7,5	81,0
II	"	1	22,0	42	12	21,3	3,2
		2	—	37	38	18,0	8,2
III	VJ-58	1	18,7	204	62	0,0	100,0
		2	—	14	37	0,0	100,0
IV	"	1	11,9	5	3	0,0	100,0
		2	—	3	41	0,0	100,0
V	VJ-53	1	17,3	416	5	0,0	100,0
		2	—	5	22	0,0	100,0
VI	"	1	11,6	91	0	0,0	100,0
		2	—	1	53	0,0	100,0
VII	VJ-52	1	15,0	247	7	0,0	100,0
		2	—	4	22	0,0	100,0
VIII	"	1	14,9	173	7	0,0	100,0
		2	—	13	49	0,0	100,0
IX	VJ-45	1	14,9	441	42	0,0	100,0
		2	—	2	15	0,0	100,0
X	"	1	12,4	487	25	0,9	92,7
		2	—	25	39	0,0	100,0
XI	VJ-44	1	4,7	351	2	0,0	100,0
		2	—	9	68	0,0	100,0
XII	"	1	2,7	48	1	0,0	100,0
		2	—	6	3	0,0	100,0
XIII	amitraz	1	17,9	179	6	0,7	96,1
		2	—	6	26	0,0	100,0
XIV	"	1	38,5	25	0	0,0	100,0
		2	—	1	119	0,0	100,0

ność roztoczy w wysokości 96,6% przy osypie pszczół wynoszącym ogółem 70 owadów. Wyniki te potwierdziły dane Rittera (9), który podaje skuteczność kumafosu (Perizin-Bayer) na 95% przy stratach pszczół w ilości 50 do 100 sztuk po jednorazowym zabiegu. Niezadowalającą skuteczność terenową wykazały preparaty: VJ-36, VJ-55 i VJ-11; wynosiła ona odpowiednio: 0,0%, 84,0% i 61,8%. Środki VJ-11 i VJ-12 pomimo znacznego zmniejszenia dawki (0,5 cm<sup>3</sup>/pień) wykazały dużą szkodliwość dla pszczół. W przypadku VJ-67 także obserwowano znaczną toksyczność dla pszczół we wstępnych doświadczeniach przed rozpoczęciem badań terenowych. Ponadto po dwukrotnym zabiegu przeprowadzonym przy użyciu tego preparatu rodzina pszczela zmniejszyła liczebność do ok. 200 owadów. Obserwacja ta nie znalazła potwierdzenia w danych liczbowych, bowiem

znaczna ilość pszczół mogła ginąć poza ulem, lub była wynoszona z gniazda przez wylot.

W trakcie stosowania badanych preparatów nie obserwowano zmian w zachowaniu się pszczół z wyjątkiem rodziny skrapianej amitrazem. Po kilkudziesięciu minutach od podania tej substancji pszczoły wykazywały zaburzenia w locie, nieskoordynowane ruchy wirowe, a część z nich pełzała po trawie przed ulem. Wymienione objawy następnego dnia po zabiegu nie pojawiły się. Pod względem warroabójczym amitraz wykazał dobre działanie, ponieważ osiągnął 99,6% skuteczności po I zabiegu i 98,6% po powtórnej aplikacji. Obniżenie wskaźnika skuteczności po drugim podaniu amitrazu można upatrywać w niedokładności metody, podobnie jak w przypadku VJ-58.

W drugiej części badań potwierdzono dużą skuteczność terenową preparatów: VJ-52, VJ-53

i VJ-58 (tab. 2). Wszystkie wymienione substancje osiągnęły 100% efektywność już po I zabiegu przy dopuszczalnej toksyczności dla pszczół (do 100 owadów martwych i porażonych). Niewiele gorsze wskaźniki odnotowano po użyciu VJ-45, który osiągnął 100% skuteczność po II zabiegu. Podobne efekty obserwowano stosując amitraz, ale stwierdzono przypadek osypywania się pszczół ponad przyjętą normę po użyciu tego preparatu.

VJ-44 (kumafos) ponownie potwierdził wysoką warroabójczość i dopuszczalną szkodliwość dla pszczół. Nieprzydatny do zwalczania warrozy okazał się preparat VJ-60, który wykazał stosunkowo niską skuteczność terenową (od 3,2% do 81,0%).

### Wnioski

1. Znaczną skuteczność w zwalczaniu rozrozy *Varroa jacobsoni* wykazują następujące preparaty o działaniu układowym: VJ-44, VJ-45, VJ-52, a zwłaszcza VJ-53 i VJ-58.

2. Niezadowalające efekty stwierdza się po zastosowaniu środków: VJ-36, VJ-55 i VJ-60.

3. Znaczną toksycznością dla pszczół odznaczają się substancje: VJ-11, VJ-12 i VJ-67.

4. Układowe działanie amitrazu może być związane ze znaczną toksycznością dla pszczół; zagadnienie to wymaga jednak dalszych badań.

### Piśmiennictwo

1. Anon.: Allg. dt. Imkerztg 1, 5, 1986.
2. Ho, K.-K., Hsu, E.-L. AN, J. K.: Apicult. Abstr. 33, 934, 200, 1982.
3. Jędruszek A.: Medycyna Wet. 42, 282, 1986.
4. Moritz R. F. A., Koeniger N., Maul A. W.: Apiakta 16, 57, 1981.
5. Moritz R. F. A.: Apidologie 13, 127, 1982.
6. Niedialkov S.: Pčelarstvo 7, 27, 1985.
7. Peroutka M.: Včelárství 39, 124, 1986.
8. Ritter W.: Bee World 62, 142, 1981.
9. Ritter W.: Clinical Study of Perizin (Liquid). Bayer AG 1985, dane niepubl.
10. Ritter W.: Perizin (3,2% Liquid) Diagnostic and therapeutic agent for varroosis of the honeybee parasiticide for bees — dane niepubl.
11. Romantuk K.: Medycyna Wet. 42, 350, 1986.
12. Ruttner F., Ritter W.: Götz W.: Allg. dt. Imkerztg. 5, 160, 1980.
13. Santos L.: Apiakta 20, 33, 1985.
14. Toshkov A., Shabanov M., Niedialkov S.: Pčelarstvo 84, 7, 19, 1986.

Adres autora: prof. dr hab. Ryszard Kostecki, ul. Poznańska 35, 62-020 Swarzędz

Костецкий Р., Ендрущук А. — Исследования пригодности кумафоса и амитразы, примененных в качестве системных препаратов для борьбы с *V. jacobsoni*

Кумафос является системным препаратом, применяемым для борьбы с варроатозом м.п.р. в ФРГ и Болгарии. В Польше выпустили ряд веществ, действие которых похоже на действие кумафоса. Это — ацетоновые растворы с эмульгатором, содержание по 40 мг активного вещества/1 см<sup>3</sup>. Исследуемые препараты обозначили символами: VJ-11, VJ-12, VJ-36, VJ-45, VJ-52, VJ-53, VJ-55, VJ-58, VJ-60, VJ-67, и амитразу. Для исследований применили также кумафос, обозначенный VJ-44.

Осенью 1986 г. провели наблюдения за местной эффективностью и вредностью для пчел этих веществ. 1 см<sup>3</sup> средства прибавляли к 50 см<sup>3</sup> воды и так изготовленную эмульсию брызгали на пчел в межрамочных улочках. Мероприятие провели 2-кратно с перерывом 7 дней.

В свете полученных результатов подтвердили высокую эффективность кумафоса в борьбе с клещами *Varroa jacobsoni*. По сравнению с кумафосом подобные эффекты получили также в случае: VJ-45, VJ-52, VJ-53 и VJ-58. Упомянутые системные препараты практически безвредны для пчел.

Kostecki R., Jędruszek A. — Studies on the usefulness of Cumaphos and Amitraz applied as systematic drugs in the control of varroasis

Cumaphos which acts systematically is used in the control of *Varroa jacobsoni* mites infestation also in GFR and in Bulgary. Some substances of Cumaphos-like activity were produced in our country. Their acetone solutions with emulsifier contain 40 mg of an active substance per cm<sup>3</sup>. In the studies the following substances were used: VJ-11, VJ-12, VJ-36, VJ-45, VJ-52, VJ-53, VJ-55, VJ-58, VJ-60, VJ-67 and amitraz. Moreover Cumaphos (VJ-44) was also used. The examinations on therapeutic efficacy and eventual side effects were performed in autumn 1986. An aliquot of 1.0 cm<sup>3</sup> of the tested drug was added to 50 cm<sup>3</sup> of water and the water emulsion was uniformly applied topically to bees in the occupied beeways. Two applications at an interval of 7 days were used. The obtained results confirmed a good efficacy of Cumaphos for the control of varroasis. Similar effects were also noted with VJ-45, VJ-52, VJ-53 and VJ-58. The above antiparasitic drugs are practically harmless for bees.

SHEN D. T., WARD A. C. S., GORHAM J. R. — Wykrywanie wirusa zapalenia jelit w kale nerek stosując metodę ELISA, odczyn hemaglutynacji i badanie w mikroskopie elektronowym. (Detection of mink enteritis virus in mink feces using enzyme-linked immunosorbent assay, hemagglutination and electron microscopy). Am. J. vet. Res. 47, 2025—2030, 1986 (9)

Dwadzieścia pięć nerek w wieku 5 miesięcy po 24 godzinnym głodzeniu zakażono doustnie wirusem zakaźnego zapalenia jelit (MEV). Codziennie pobierano próbki kału, które badano na obecność antygenu wirusowego metodą ELISA, odczynem hemaglutynacji i w mikroskopie elektronowym. Do badań kontrolnych używano kał od zdrowych nerek. Czulość odczynu ELISA w wykrywaniu antygenu wirusa MEV jest identyczna jak odczynu hemaglutynacji i znacznie wyższa jest przy tym swoistość odczynu. Stosując obydwie odczyny wykazano, że wirus MEV jest wydalany z kałem po 5—6 dniach po zakażeniu. Później jedynie badaniem w mikroskopie elektronowym można wykazać obecność wirionów w kale. Należy jednak mieć na uwadze, że przy użyciu odczynu ELISA nie jest możliwe odróżnienie wirusa MEV od parwo-wirusa-2 i od wirusa zapalenia otrzewnej kotów (FPV).

C.

GRASS D. R., KRAMER W. G., McCORD F., WAGNER-MANN C. — Farmakodynamika i farmakokinetyka bishydroksykumaryny zastosowanej u kóz doustnie. (Pharmacodynamics and pharmacokinetics of orally administered bishydroxycoumarin in the goat). Am. J. vet. Res. 47, 2053—2056, 1986 (9)

Przebadano farmakodynamikę i farmakokinetykę bishydroksykumaryny zastosowanej u kóz o masie ciała 37,5±4,1 kg w dawce 5 mg/kg. Preparat podano sondą bezpośrednio do trawieńca. U 5 z 6 zwierząt doświadczalnych wystąpiła statystycznie znamienne istotna zależność między stężeniem preparatu i czasem protrombinowym. Natomiast wartość ATC nie zmieniała się zarówno w grupie doświadczalnej jak i w grupie kontrolnej. Także u 5 z 6 kóz doświadczalnych stężenie bishydroksykumaryny we krwi osiągało plateau po 24—36 godzinach.

G.