

СРАВНИТЕЛНО ИЗПИТВАНЕ НА ВЕТЕРИНАРНОМЕДИЦИНСКИ ПРОДУКТИ СРЕЩУ ВАРОАТОЗАТА

КАЛИНКА ГУРГУЛОВА, ТЕОДОРА ГЕОРГИЕВА, ЦВЕТАН ЦВЕТАНОВ*,
ХРИСТО СПАСОВ*, ПЕТЪР ВАЧЕВ*,

Национален диагностичен научноизследователски
ветеринарномедицински институт - София

*Институт по животновъдни науки - Костинброд

Вароатозата е паразитно заболяване по медоносната пчела и представлява един от основните проблеми в пчелната патология.

При *Apis mellifera* - европейската (западна) медоносна пчела *Varroa destructor* трябва да се контролира непрекъснато, за да може пчелните семейства да се развиват нормално и да дават продукцията (Trouiller, 1998).

Действието на противовароатозните средства зависи от различни фактори – климатични условия, период на третиране, начин на третиране, сила на пчелните семейства, степен на опаразитеност, наличие на пило в гнездата и др. От друга страна, върху ефективността на акарицидите оказва влияние бързото адаптиране и създаване на резистентност на акара *Varroa* при продължително прилагане на едни и същи продукти и допускане на различни грешки при третирането (Elzen, 2004; Milani et al., 2002).

Съгласно европейските изисквания (Директива 81/852/ЕЕС) за акарицидните ВМП (ветеринарномедицински продукти), прилагани срещу ектопаразити при животните, ефикасността им срещу *Varroa* при пчелите трябва да бъде над 90-95%.

Такава ефективност притежават акарицидните средства от групата на синтетичните пиретроиди, които най-често се включват в използваните схеми за борба, поради тяхната висока ефективност срещу акара, ниска

токсичност за пчелите, лесни за употреба, с ниско ниво на остатъчни количества в пчелните продукти (Herbert et al., 1989; Watherell et al., 1990; Watkins, 1997).

Въпреки ефикасността си, тези методи и средства създават нови проблеми за пчеларството в Европа, един от които е получаването на резистентни към акарицидите акари (Eischen, 1998a; Eischen, 1998b; Elzen et al., 1998, 1999; Lodesani et al., 1995; Milani, 1995, 1999; Pettis et al., 1998a, 1998b).

В нашата страна вече 12 години с успех се използва продуктът Варостоп (българско производство - фирма "Примавет-София" ООД), а повече от 15 години се прилагат Варотом и Байварол, вносни акарицидни средства. Тези продукти са разработени на базата на флувалинат и флуметрин и принадлежат към една и съща химична група – на синтетичните пиретроиди (Гургулова и кол., 2004). За да се установи дали при продължителната им употреба междувременно акарът *Varroa* не е създал резистентност, се изисква периодична ревизия за чувствителността на *Varroa* към ВМП от тази група чрез клинично изпитване.

Алтернативните средства за борба срещу вароатозата са известни отдавна. На съвременния етап те станаха особено актуални, тъй като притежават редица предимства, а и поради факта, че в много страни *Varroa destructor* разви резистентност към различните конвен-

ционални акарициди. При алтернативната терапия и профилактика не се създава резистентност на акарите към природните продукти – етерични масла, киселини и др. Намалява се и рискът от контаминиране на пчелните продукти, тъй като алтернативните субстанции са от природно естество, не са токсични за пчелите и хората и се съдържат в пчелния мед. В нашата страна се използва продуктът Екостоп (thymol, mint oil) (българско производство – фирма “Примавет-София” ООД). Природо-климатичните условия и технологията на отглеждане на пчелите в България позволяват да се прилагат успешно алтернативните методи и средства за борба срещу вароатозата.

Целта на настоящото изследване бе да се направи сравнително клинично изпитване на ефективността на някои регистрирани в България акарицидни ВМП – Варостоп-ленти, Варотом и Екостоп срещу вароатозата по пчелите.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитите проведохме през пролетта на 2010 г. в опитния пчелин на Института по животновъдни науки, Костинброд.

Изпитването извършихме съгласно изискванията на **Наредба за изискванията към данните, които съдържа документацията за издаване на лиценз за употреба на ВМП - №60/09.05.2006 г.**

За установяване на наличие на евентуално създадена резистентност на *V. destructor* към препаратите приложихме метод (теренен опит), използван от **Lodesani et al.** (1995), с тази разлика, че при нашите опити в семействата имаше пило.

Третиране – 28.04. - 15.06. 2010 г.

За изпълнение на поставената цел сформирахме 3 опитни и 1 контролна група:

- O₁ - опитна група - 10 пчелни семейства, третирани с Варостоп. Клинично изпитване на акарицидната активност срещу *Varroa destructor* на контролния ВМП, Varostop-strips (flumethrin), производство на „Примавет-

София” ООД, с гарантирана ефективност > 95%,

- O₂ - опитна група - 10 пчелни семейства, третирани с Варотом. Клинично изпитване на акарицидната активност срещу *Varroa destructor* на ВМП Варотом (fluvalinate), производство на сръбската фирма „Евротом”.

- O₃ – опитна група - 10 пчелни семейства, третирани с Екостоп. Клинично изпитване на акарицидната активност срещу *Varroa destructor* на ВМП Екостоп (5%thymol, 2 ml mint oil), производство на “Примавет-София” ООД.

- К- контролна група – 10 пчелни семейства, нетретирани.

Контролно третиране през 2010 г. –16.06.

Контролното третиране на групите извършихме, както следва:

- O₁ – опитна – 10 пчелни семейства, третирани с 2 плочки Екостоп;

- O₂ – опитна – 10 пчелни семейства, третирани с 2 плочки Екостоп;

- O₃ – опитна – 10 пчелни семейства, третирани с 2 ленти Варостоп;

- К – контрола – 10 пчелни семейства, третирани с 2 ленти Варостоп.

За по-пълна и комплексна оценка на ефективността на Варостоп, Варотом и Екостоп определяхме ЕИ (Екстензинвазия - %) на пчелите (на 100 пчели, упоени с етер) и на пилото (на разпечатани 100 килийки със запечатано пило) от опитните и контролните групи преди и след третирането.

Отчитахме динамиката на падналите акари при опитните и контролните групи (чрез поставяне на намаслена хартия на дъното на кошерите).

Акарицидната ефективност на препарата при опитните групи с Варостоп и Варотом установихме чрез контролно третиране на 45^{-ия} ден с Екостоп, а при Екостоп и контролната група чрез контролно третиране с Варостоп.

Ефективността определяхме в проценти, като изчислявахме падналите от препарата акари спрямо общия брой паднали акари:

$$\text{Ефективност} = \frac{\text{убити от ВМП акари} \times 100}{(\% \text{ Редукция}) \text{ убити} + \text{останали акари}}$$

Където:

- убити от ВМП акари, това са всички акари, събрани по време на експозицията на изпитвания продукт;

- останалите акари са тези, които не са убити от ВМП и падат след третирането с контролния продукт.

През целия период на опита наблюдавахме третираните семейства за нормално развитие, проява на странични явления и вредно влияние на изпитваните препарати върху майката, пчелите и пилото.

Отчитахме страничните фактори, които биха могли да повлияят върху ефективността на изпитваните ВМП – температура, развитие на семействата, наличие на пило и др.

Представените резултати са обработени статистически с компютърна програма Excel на Microsoft Office.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл. 1 са представени резултатите за развитието на пчелните семейства по време на експеримента.

През периода на третиране семействата са в нормално развитие за сезона. Няма

статистически високодостоверни разлики в силата на семействата и количество на пило при опитните и контролната група.

Получените стойности на ЕИ на акара преди и след третиране показват (табл.2), че произволно избраните пчели и пчелни ларви са опаразитени в степен, която е в корелация със силата на семейството. ЕИ при пчелите и при пилото на опитните групи преди третирането не показва високо достоверни разлики ($P \geq 0.05$). При контролната група се установява по-високо опаразитяване при пчелите (ЕИ – $4.6 \pm 1.35\%$) в сравнение с опитните групи, и особено O_1 и O_3 , което също е извън границите на високодостоверните разлики ($P \geq 0.01$). Акарите са концентрирани основно в запечатаното пило.

След приключване на експеримента ЕИ на акара при пчелите от опитните групи намалява значително и пада под 1%. Само при опитната група, третирана с Варотом O_2 - е $1.2 \pm 0.15\%$. При контролната (нетретирана) група ЕИ се увеличава на $4.6 \pm 1.35\%$ ($P < 0.001$).

ЕИ на акара при пчелните ларви от опитните групи намалява значително и пада в двойна степен след приключване на експеримента. При контролната /нетретирана/ група

Таблица 1. Развитие на пчелните семейства, $n = 10$

Група	Пити – бр.		Сила – kg		Пило – бр. кил.		
	$x \pm Sx$	min-max	$x \pm Sx$	min-max	$x \pm Sx$	min-max	
Начало - 28.04. 2010	O_1	6.4 ± 0.48	3 – 8	1.45 ± 0.11	0.75-2.00	5630 ± 690.9	1700- 8600
	O_2	6.2 ± 0.36	4 – 8	1.30 ± 0.10	0.75-1.75	7362 ± 650.5	1400- 8600
	O_3	7.0 ± 0.67	5 – 12	1.43 ± 0.11	1.00-2.00	5010 ± 608.0	2500- 8000
	К	6.3 ± 0.60	3 – 10	1.33 ± 0.13	0.50-2.00	4920 ± 1022.9	600-10600
Край – 15.06. 2010	O_1	10.0 ± 0.71	4 – 12	2.20 ± 0.18	0.75-2.75	11010 ± 1993.4	0-19500
	O_2	10.0 ± 0.56	4 – 12	2.20 ± 0.17	0.75-2.75	10400 ± 706.5	0-17300
	O_3	10.5 ± 0.40	8 – 12	2.35 ± 0.11	1.75-2.75	9580 ± 1542.8	0-15900
	К	9.6 ± 1.00	4 – 12	2.35 ± 0.18	1.00-2.75	10060 ± 2708.8	0-23000
Начало	-	-	-	-	$O_1 - K^*$	$O_2 - K^{**}$	$O_1 - O_3^{**}$
Край	$O_3 - K^*$	-	-	-	$O_1 - K^*$		

* $P \geq 0.05$; ** $P \geq 0.01$; *** $P \geq 0.001$

Таблица 2. Екстензивназия (ЕИ) на пилото и пчелите

n = 10

Група	Екстензивназия (ЕИ) на пилото					Екстензивназия (ЕИ) на пчелите					
	Пило – бр. кил.		Акари - бр.		%	Пчели – бр.		Акари - бр.		%	
	<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max	<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max		<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max	<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max		
Начало – 28.4.2010	O ₁	20±0	20-20	1.7±0.52	0-6	8.5±2.59	47.6±3.31	30-66	1.0±0.30	0-3	2,0±0,60
	O ₂	20±0	20-20	1.8±0.23	0-7	9.0±2.52	48.7±2.89	38-84	1.0±0.32	0-3	1.3±0.44
	O ₃	20±0	20-20	1.3±0.42	0-4	6.5±2.11	50.9±4.88	28-75	0.7±0.26	0-2	1.3±0.46
	К	20±0	20-20	1.6±0.48	0-5	8.0±2.38	53.5±4.03	40-76	1.9±0.91	0-8	3.3±1.41
Край – 15.6.2010	O ₁	20±0	20-20	0.8±0.51	0-5	4.0±2.56	134.2±17.21	49-243	0.7±0.30	0-3	0.5±0.24
	O ₂	20±0	20-20	1.1±0.43	0-6	5.5±3.15	137.9±14.22	29-248	1.7±1.20	0-8	1.2±0.15
	O ₃	20±0	20-20	0.6±0.40	0-3	3.0±2.00	133.3±22.81	48-254	0.3±0.21	0-2	0.2±0.11
	К	20±0	20-20	3.9±1.51	1-15	19.5±7.54	148.8±17.17	71-235	6.3±1.51	0-14	4.6±1.35
Начало				O ₁ -O ₃ *		O ₁ -O ₃ *			O ₁ - O ₃ *		O ₁ -K**
				O ₂ -O ₃ *		O ₂ -O ₃ *			O ₂ - O ₃ *		O ₂ -K*
				O ₃ -K*		O ₃ -K*			O ₃ - K**		O ₃ -K**
				O ₁ -K***		O ₁ -K***			O ₁ -K***		O ₁ -K***
Край				O ₂ -K***		O ₂ -K***			O ₂ -K***		O ₂ -K***
				O ₃ -K***		O ₃ -K***			O ₃ -K***		O ₃ -K***

P* ≥ 0.05; *P* ≥ 0.01; ****P* ≥ 0.001

ЕИ се увеличава почти двойно на 19,5±7,54% (*P*<0.001), което се дължи на размножаването на акара и показва, че все още той се намира в по-голям процент в запечатаното пило.

Динамиката на падане на акарите през периода на третиране (табл.3) показва, че до 20-ия ден падат над 70% от тях, а след това броят им намалява.. Вероятно това са почти

Таблица 3. Динамика на паднали акари при третирането – брой

n = 10

	O ₁ – Варостоп		O ₂ – Варотом		O ₃ – Екостоп		К – контрола	
	<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max	<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max	<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max	<i>x</i> ± <i>Sx</i>	min-max
03.05.	50.7 ± 12.92	11 - 144	50.2 ± 11.56	7-74	148.4±38.64	16 - 413	-	-
10.05.	41.6 ± 7.16	3 - 82	25.3±8.38	4-65	64.7 ± 12.41	16 - 158	5.8±1.21	0 - 13
14.05.	16.7 ± 3.23	3 - 31	13.9±1.89	0 - 33	31.7 ± 7.00	6 - 77	-	-
19.05.	10.1 ± 2.00	1 - 19	11.9±2.16	0 - 27	7.1 ± 2.02	0 - 19	5.2±1.01	0 - 11
25.05.	21.6 ± 8.19	1-93	15.5±2.45	0 - 38	11.2 ± 3.40	2 - 29	-	-
31.05.	10.1 ± 2.15	0 - 20	15.4±2.32	0 - 31	8.8 ± 3.44	0 - 36	5.4 ± 1.75	0 - 17
04.06.	12.2 ± 2.58	0 - 29	26.0±4.16	0 - 63	5.9 ± 1.73	0 - 18	-	-
09.06.	11.8 ± 2.06	0 - 20	27.2±5.11	0 - 132	7.6 ± 2.23	2 - 25	8.8±3.68	1 - 35
15.06.	13.6 ± 1.90	5 - 27	15.3±1.78	0 - 47	6.1 ± 1.63	0 - 12	2.6±0.62	0 - 5
Общо	188.4±33.57	29 - 414	413.8±42.23	36 - 398	291.5±66.53	47 – 780	27.8±6.07	2 - 63
	O ₁ -O ₃ **	O ₁ -K***	O ₃ -K***		O ₃ -K***			

P* ≥ 0.05 ; *P* ≥ 0.01; ****P* ≥ 0.001

всички акари по възрастните пчели, и тези акари, които са били в запечатаното пило и са излезли с излюпилите се след този период млади пчели. Това ни дава основание да препоръчаме най-малко 20-дневен срок на третиране при семейства, в които има малко количество пило. Когато в гнездото има големи площи с пило, е необходимо продуктите да престоят 35-45 дни за по-пълно обезпаразитяване на семействата и повишаване ефективността на им. Това означава, че основното третиране, което в България обикновено се провежда през август, изисква престояване на лентите и плочките в гнездото съответно 35-45 дни, съгласно указанията на производителите.

Броят на падналите акари след контролното третиране при опитните групи O_1 и O_3 е почти еднакъв, съответно 2.9 ± 0.74 акара и 2.8 ± 0.73 акара, а стойностите min-max са границите на 0-8. Тези данни показват, че след 45-дневен престой на лентите Варостоп и плочките Екостоп в семействата остава незначително количество акари, което не уврежда пчелите и пилото. При групата, третирана с Варотом (O_2) от контролното третиране падат средно 32.20 ± 2.80 акара, като се наблюдава много голямо вариране в групата (min-max: 1-138). При контролната група падат 27.8 ± 6.07 акара (естествена смъртност през периода на експе-

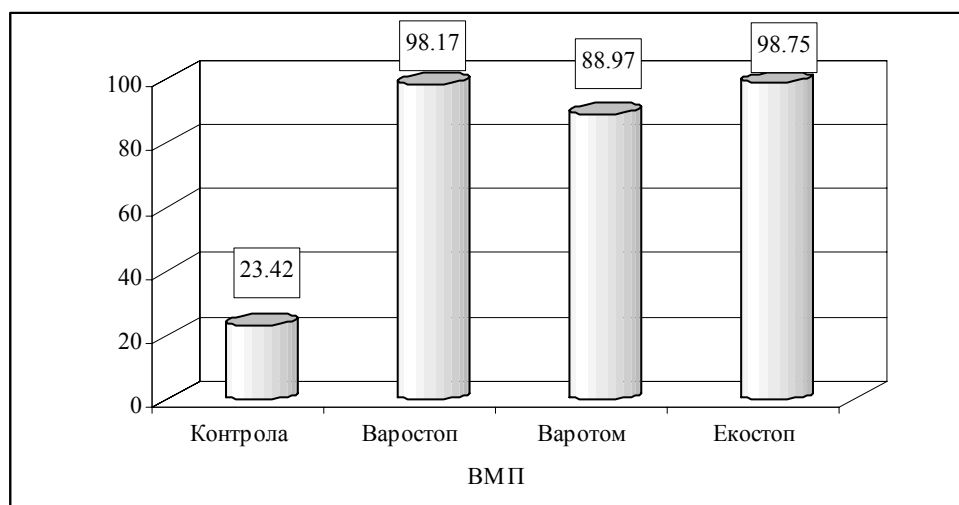
римента), а след контролното третиране броят им е 112.7 ± 24.96 ($P < 0.001$).

На фиг. 1 са представени резултатите за ефективността на изпитаните ВМП срещу вароатозата по пчелите.

Получените данни показват, че ВМП Варостоп-ленти и Екостоп имат висока ефективност срещу акара *Varroa destructor* съответно – $98.17 \pm 0.62\%$ и $98.75 \pm 0.35\%$, което е в съответствие с изискванията на Директива 81/852/ЕЕС. Продуктът Варотом има по-ниска ефективност (под 90%), съответно – $88.97 \pm 2.71\%$. Установени са достоверни разлики между ефективността на ветеринарномедицинските продукти и контролната група ($P < 0.001$).

Стойностите за ефективността на изпитаните ВМП потвърждават резултатите, получени при по-раншни наши изследвания (Гургулова и кол., 2004), а също и от други изследователи за вароацидната активност на флуметрин и флувалинат (Woyke et al., 1990; El-Ansary, O. et al., 1992; Erdmann, E., 1993; Ivanov, Ju. et al., 1993; Moosbeckhofer, R., 1994).

Нашите данни за най-висока ефективност на Екостоп потвърждава резултатите, получени от други изследователи, които постигат 95-98% ефект при третиране с Api-Life-Var (Abou-Zaid et al., 1993; Moosbeckhofer, 1993;



Фиг. 1. Ефективност на Варостоп, Варотом и Екостоп срещу вароатозата по пчелите

Imdorf et al. 1994, 1995, 2004; **Thiele**, 2003). Това прави ВМП Екостоп особено подходящ за борба срещу вароатозата при биологичното пчеларство, където спектърът на акарицидни продукти е ограничен.

Получените резултати за висока ефективност Варостоп (над 98%) от пролетното третиране, ни дават основание да твърдим, че на настоящия етап към този ВМП няма създадена резистентност на *Varroa destructor* в пчелините на територията на нашата страна. Подобни резултати получават в Нова Зеландия и други страни, където е установена резистентност на *Varroa* само спрямо *fluvalinate* (**Alloui et al.**, 2002; **Goodwin et al.**, 2005; **Gregorc et al.**, 2007). Нашите данни не показват наличие на резистентност на *Varroa* към Варостоп (флуметрин), установена от други автори в различни страни на Европа, Америка, Африка и Азия (**Milani**, 1995, 1999; **Colin et al.**, 1996; **Trouiller**, 1998; **Eischen**, 1998a, 1998b; **Elzen et al.**, 1998, 1999; **Pettis et al.**, 1998a, 1998b; **Sostenes-Dehaibes**, 2005). Смятаме, че поради високата ефективност (над 98%), липсата на резистентност на *V. destructor* към активната му субстанция флуметрин, безвредността му за пчелните семейства, липсата на остатъчни количества в меда, както и лесното му прилагане, ВМП Варостоп-ленти е подходящ и ефективен на този етап за профилактика и борба срещу вароатозата по пчелите и може да отговори на нуждите на конвенционалната пчеларска практика при условията на нашата страна.

За да бъде ефикасна борбата против вароатозата, е необходимо периодично да се извърши мониторингово проучване за установяване на евентуално създадена резистентност на *Varroa* към пиретроидите. Ранното откриване наличието на резистентност на *V. destructor* ще опази пчелните семейства и рязко би намалило загубите от продукцията в пчеларството.

ИЗВОДИ

Акарицидният ефект на Екостоп е най-висок в сравнение с останалите изпитани ВМ

продукти на базата на синтетичните пиретроиди и може с успех да се прилага при биологичното пчеларство.

ВМП Варостоп-ленти показва висока ефективност на препарата срещу вароатозата. След експозиция от 45 дни се постига средна ефективност, съответно от $98.17 \pm 0.62\%$, дори и при наличие на пило. Въз основа на получените резултати от проведените експерименти можем да твърдим, че на сегашния етап не се установява устойчивост на *V. destructor* към Варостоп-ленти в различните райони на България.

ВМП Варотом показва сравнително по-слаб ефект срещу вароатозата, съответно – $88.97 \pm 2.71\%$.

Изпитаните ВМП срещу вароатозата по пчелите не оказват вредно влияние върху развитието на пчелните семейства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Директива 81/852/ЕЕС
2. Наредба за изискванията към данните, които съдържа документацията за издаване на лиценз за употреба на ВМП – №-60/09.05.2006 г. Colin, M. E., Vandame.
3. **Abou-Zaid M., Ghoniemy H.**, 1993 .Evaluation of the role of two natural substances for controlling *Varroa jacobsoni* infesting honey-bee colonies, Egypt. Jour. of Appl. Science, 8 (2) 295-300
4. **Eischen, F.A.** 1998. *Varroa* control problems: some answers. *Am. Bee J.*, , 138:107–08.
5. **Eischen F. A.** *Varroa's* response to fluvalinate in the Western U.S. *Am. Bee J.*, 1998. 138:439–40.
6. **El-Ansary, O.; El-Zoghby, F.**, 1992. Comparative study of *varroa* mites control using the three different acaricides, Apitol, Folbex VA and Apistan. *Alexandra J of Agricult. Research*, 37 (3) 277-291.
7. **Elzen PJ, Eischen FA, Baxter JR, Pettis J, Elzen GW, Wilson WT.**, 1998. Fluvalinate resistance in *Varroa jacobsoni* from several geographic locations. *Am. Bee J.*, 138:674–76.
8. **Elzen, P. J, Eischen, F. A., Baxter, J. R., Elzen,**

- G. W., & Wilson, W. T., 1999. Detection of resistance in US *Varroa jacobsoni* Oud. (Mesostigmata: Varroidae) to the acaricide fluvalinate. *Apidologie*, 30: 13–17.
9. **Elzen P. J., Westervelt D.**, 2004. A scientific note on reversion of fluvalinate resistance to a degree of susceptibility in *Varroa destructor*. *Apidologie*, 35, 519–520.
 10. **Erdmann, E.**, 1993. Untersuchungen zur Epidemiologie der Varroatose in Berlin unter besonderer Berücksichtigung des Berliner Varroatose. Vorsorge- und Bekämpfungsprogramms. Dissertacion, Berlin, pp. 98.
 11. **Goodwin, R.M., M.A. Taylor, H.M. McBrydie, H. M.** Cox. Base levels of resistance to common control compounds by a New Zealand population of *Varroa destructor*. *New Zealand J. of Crop and Horticultural science*, v. 33, (4):347–352.
 12. **Gurgulova, K., I. Zhelyaskova, V. Popova**, 2004. Metican /Ecostop/ against Varroatosis among Bees. *Apiacta*, 38, 307–316.
 13. **Imdorf A., Bogdanov S., Kilchenmann V., Maquelin C.**, 1994 “Api-Life-Var” - ein Varroabekämpfungsmittel dem Hauptwirkstoff Thymol, *Schweizerische Bienen-Zeitung*, 117, (6) 326–333.
 14. **Imdorf A., Bogdanov S., Kilchenmann V., Maquelin C.**, 1995. “Api-Life-Var”: a new varroacide with thymol as the main ingredient, *Bee World*, 76 (2) 77–83.
 15. **Imdorf A., Kuhn R., Feuz A.**, 2004. Unterschiedliche Wirksamkeit von Oxalsäure-Verdampfungsgeräten, *Schweiz. Bienen-Ztg.* 4, 19–23.
 16. **Jourdan, R., P., Pasquale, S. di., & Di-Pasquale, S.**, 1997. Fluvalinate resistance of *Varroa jacobsoni* Oudemans (Acari : Varroidae) in Mediterranean apiaries of France. *Apidologie*, , 28: 375–384.
 17. **Herbert, W., Witherell, P., Bruce, W., Shimanuki, H.**, 1989. Evaluation of six methods of detection *Varroa* mites beehives, including the Experimental use of acaricidal smokes containing Fluvalinate or amitraz. *Amer. Bee J.*, 129 (9) 605–608.
 18. **Ivanov, Ju.**, 1993. Effectivness of different forms of amitraz and syntetic pyrethroids against varroa mites and the effect of these preparations on the activity of bees, *Selrskohoz. Biolog.*, 2, 130–136.
 19. **Lodesani M, Colombo M, Spreafico M.**, 1995. Ineffectiveness of Apistan treatment against the mite *Varroa jacobsoni* Oud. in several districts of Lombardy (Italy). *Apidologie*, 26:67–72.
 20. **Milani, N.**, 1995. The resistance of *Varroa jacobsoni* Oud. to pyrethroids: a laboratory assay. *Apidologie*, 26: 415–429.
 21. **Milani, N.**, 1999. The resistance of *Varroa jacobsoni* Oud. to acaricides. *Apidologie*30:229–234.
 22. **Milani N., Vedova, G. D.**, 2002. Decline in the proportion of mites resistant to fluvalinate in a population of *Varroa destructor* not treated with pyrethroids *Apidologie*, 33:417–422.
 23. **Moosbeckhofer R.**, 1993. Versuche mit “Api-Life-Var” zur Bekämpfung der Varroamite, *Bienenwelt*, 35 (7) 161–166.
 24. **Moosbeckhofer, R.**, 1994. Individuell oder koordiniert – mehrjährige Erfahrungen mit dem Einsatz von Pyrethroidstreifen zur Kontrolle der Varroatose in Österreich. *Allgemeine Deutsche Imkerzeitung*, 28 (10) 6–11.
 26. **Pettis JS, Shimanuki H, Feldlaufer M.**, 1998. Detecting fluvalinate resistance in varroa mites. *Am. Bee J.*, 138:535–37.
 27. **Pettis JS, Shimanuki H, Feldlaufer M.**, 1998. An assay to detect fluvalinate resistance in varroa mites. *Am. Bee J.*, 138:538–41.
 28. **Sostenes R. Rodrigues-Dehaibes, Gabriel Otero-Colina, Violeta Pardio Sedas, Julian A Villanueva Jimenes.**, 2005. Resistance to amitraz and flumethrin in *Varroa destructor* populations from Veracruz, Mexico. *J. of Apicultural research*, v.44 (3): 124–125.
 29. **Thiele, Michael**, 2003. Germany, The need for organic beekeeping. *J. Bees for development*, No88, (<http://www.beesfordevelopment.org/info/info/enviro/the-need-for-organic-beek.shtml>)
 30. **Trouller, J., Monitoring**, 1998. *Varroa jacobsoni* resistance to pyrethroids in western Europe. *Apidologie*, 29 (6) 537–546.

31. **Watherell, C., Bruce, W.** 1990. Varroa mites detection in beehives: evaluation of sampling methods using tobacco smoke, fluvalinate smoke, amitraz smoke and ether-roll, Amer. Bee J., (2) 127-129.
32. **Watkins, M.** 1997. Resistance and its relevance to Beekeeping. Bee World, 78, (1):15-22.
33. **Woyke, H.; Woyke, J.** 1990. Apistan lek trzeciej generacji w walce z warroîza. Pszczelarstwo, 41 (1-3) 9-11.

COMPARATIVE INVESTIGATION OF VETERINARY MEDICAL PRODUCTS AGAINST VARROOZA

K. Gurgulova, T. Georgieva, Ts. Tsvetanov, H. Spasov*, P. Vachev**
National Diagnostic Research Institute of Veterinary Medicine, Sofia
**Institute of Animal science, Kostinbrod,*

SUMMARY

Varroa mite termination is a very difficult and complex task and its implementation needs an integrated approach to prevention and control. Many veterinary medicinal products (VMP) are prohibited due to the creation of *Varroa* resistance or accumulation of residues in bee products. Products based on synthetic pyrethroids (Varostop and Varotom) have been used from long ago in Bulgaria. The product Ekostop contains essential oils and can be used in organic beekeeping.

This study was designed to determine the effectiveness of VMP Varostop, Varotom and Ekostop in treatment against *Varroa* mites in honeybee colonies.

The results show that VMP Varostop and Ekostop have a high effectiveness against *Varroa* - over 95%, respectively for Varostop - 98.17% and for Ekostop - 98.75%. The effectiveness of Varotom is lesser – 88.97%. There is a tendency for greater efficiency of Varostop and Ekostop compared to Varotom, but it is statistically unreliable ($P > 0.05$). Statistically reliable ($P \leq 0.95$) higher efficiency compared to the control group colonies have the three preparations: Varostop, Varotom and Ekostop.

At this stage, by a combination of effective VMP can be achieved the reducing of *Varroa* to an extent which does not harm the bees and their brood.

Key words: *Varroa, synthetic pyrethroids, fluvalinat, flumethrin, thymol, peppermint oil.*

e-mail: kgurgulova@yahoo.com