

## Изпитване акарицидният ефект на препаратите „Еко плюс“, „Девар“, „Бисанар“ и „Beevital Hiveclean“

Пламен Христов\*

*Институт по Животновъдни Науки – Костинброд*

\*E-mail: plamenhristov62@abv.bg

### Резюме

На пчелния пазар в България напоследък се предлагат все повече неразрешени за ползване в ЕС лекарства за борба с *Varroa destructor*. Целта на проучването бе да се установи лечебната активност в производствени условия на някои от тях при късно лятно третиране. Изпитвани бяха следните украински био-препарати за борба с вароатозата по пчелите: „Еко плюс“, „Девар“, „Бисанар“, както и „Beevital Hiveclean“ през 2017, 2018 и 2019 г., при лятно-есенно влагане в пчелните семейства.

Установявана е степента на опаразитеност преди третиранията и след излюпване на последното пило.

Резултатите показаха, че лечебен ефект, при двукратно третиране, бе констатиран само при „Beevital Hiveclean“ макар и с вариабилен характер. Останалите препарати не показаха терапевтичен ефект.

**Ключови думи:** вароатоза, био-препарати, „Еко Плюс“, „Девар“, „Бисанар“ и „Beevital Hiveclean“, ефективност

## Test of the acaricidal effect of the preparations „Eco plus“, „Devar“, „Bisanar“ and „Beevital Hiveclean“

Plamen Hristov\*

*Institute of Animal Sciences – Kostinbrod*

\*E-mail: plamenhristov62@abv.bg

**Citation:** Hristov, P. (2021). Test of the acaricidal effect of the preparations „Eco plus“, „Devar“, „Bisanar“ and „Beevital Hiveclean“. *Zhivotnovadni Nauki*, 58(4), 37-45 (Bg).

### Abstract

The anti-mite effectiveness of the following bio-preparations for combating varroasis in bees was tested: „Eco plus“, „Devar“, „Bisanar“ and „Beevital Hiveclean“, in 2017, 2018 and 2019, in summer-autumn use in bee colonies.

A therapeutic effect, although variable with two treatments, was found only in „Beevital Hiveclean“.

**Keywords:** varroasis, bio drugs, efficiency, „Eco Plus“, „Devar“, „Bisanar“ and „Beevital Hiveclean“

## Въведение

Основните средства за борба с вароатозата включват химични препарати, биотехнологични методи и алтернативни средства.

До този момент прилагането на химичните средства е най-разпространеният начин за контрол на вароатозата. Препаратите на базата на химични субстанции (тежки акарициди) показват висока ефективност срещу акара (> 90–95%), лесни са за употреба и имат сравнително ниска цена (Miozes-Koch et al., 2000; Oudemans, 1904; Rosenkranz et al., 2010). Недостатък на тези средства е, че изграждат резистентност след известна употреба и имат способност да се отлагат в пчелните продукти, което е проблем за тяхната безопасност (Elzen et al., 1998; Wallner, 1999; Milani, 1995, 1999).

Биотехнологичните методи представляват поредица от пчеларски вмешателства в гнездото на пчелните семейства, свързани с: отстраняване на търтеевото пило и/или предизвикване на временно елиминиране на цялото запечатано пчелно пило, след което се осъществява активно третиране срещу акарите с някои от утвърдените акарицидни препарати или улавянето им с пити – капани и последващо третиране.

Прилагането на тези методи е твърде трудоемко и водят до забавяне растежа и развитието на семействата и са на практика неприложими в по-големите пчеларски стопанства. Освен това, периодичното отстраняване на търтеевото пило не дава трайни лечебни резултати и се отразява негативно на продуктивността на семействата (Първанов, 2016).

Алтернативните средства включват разнородни методи и средства (физични и механични способи, биоогенни препарати, специфични микропатогени, прилагане методи на селекцията и генното модифициране, както и редица други), характеризиращи се с това, че не въвеждат в кошера вредни и неестествени химически субстанции и не предизвикват отлагане на такива в пчелната продукция. От тях засега най-масово се прилага групата на биоогенните препарати – предимно етерич-

ни масла, органични киселини и растителни екстракти. Известно е, че тези така наречени „леки акарициди“ не винаги показват висок лечебен ефект срещу вароатозата, но това е възможно да се компенсира отчасти чрез прилагането им в различни комбинации между тях. Освен това, поради комплексния и естествен състав на тези смеси, те оказват и известно стимулиращо действие върху развитието на пчелните семейства.

По тази причина усилено се работи по създаването на нови лекарствени комбинации от тази категория. Така на пазара у нас постоянно се появяват все повече нови лечебни препарати от най-различен произход, по правило чрез нерегламентиран внос и с необозначен състав, и често без научни доказателства за тяхната ефективност.

Целта на настоящото проучване е да се изпита ефективността на някои съществуващи вече на пазара ни, но нерегистрирани в ЕС, биоогенни препарати за борба с вароатозата.

## Материал и методи

В проучването бяха използвани следните препарати:

1. „Еко плюс“; произход – Украйна. Представлява импрегнирани фурнирни ленти. Активните му съставки са: масла от мащерка, кориандър, мента, пелин, хвойна и ела без посочени конкретни количества и процентни съотношения. Прилаганата дозировка е според указанията.

2. „Девар“; произход – Украйна. Представлява импрегнирани фурнирни ленти. Активните съставки са: масла от мента, ела, лавандула и кипарис без посочени количества и съотношения.

3. „Бисанар“. Продуктът е с произход Украйна; ампули с концентрат, който се разрежда с вода преди употреба; годен е за прилагане при наличието на пило, съставен е от съвместен разтвор на оксалова киселина, тимол, масло от ела и кориандър.

4. „Beevital Hivclean“. Произход Австрия. Представлява течност, с която се поливат

пчелите в междурамията. Състав: прополисов разтвор, етерични масла, оксалова, мравчена и лимонена киселини, стабилизирани в захарен разтвор, без посочени количества и пропорции на отделните съставки.

Третиранията с „Еко плюс“, „Девар“ и „Beevital Hivclean“ бяха осъществени на 02.09.2017 г., а установяване ефекта от тях на 17.10.17 г. Изпитването на „Beevital Hivclean“ бе повторено през 2018 г., а препаратът „Бисанар“ беше приложен през 2019 г.

За всеки изпитван препарат през 2017 г. бяха сформирани опитна група от 8–10 семейства и контролната група с 6 броя пчелни семейства. Изпитваните препарати през 2018 и 2019 г. са прилагани в опитните групи пчелни семейства на няколко пчелина, подбирани на случаен принцип с цел елиминирани на случайни фактори.

През активния сезон семействата биваха опаразитявани допълнително, чрез поставянето в тях по една строителна пита от други семейства, неучастващи в опита.

Десет-петнадесет дни преди третирането, семействата бяха изравнявани по количество на пилото и медови запаси. При отчитане на опита на 17.10.2017 г., запечатаното пило в

пчелните гнезда бе пренебрежимо малко и не надхвърляше  $dm^2$ .

Методът за установяване степента на опаразитеност е по Гайдар (2011). Прилагането му при нашите условия се заключаваше във вземане на 200–300 броя пчели от първата пита до пилото в началото на опитите и от втората пита на формираното кълбо в края на опитите; умъртвяването на пчелите с алкохол, с последващо накисване с детергент, миксиране на пчелите в него и обилното им промиване с напорна водна струя в последствие, над ситна цедка. Отделените акари и пчелите от пробата се изброяваха и се изчисляваше процентното им съотношение.

Резултатите са обработени статистически посредством утвърдените методи на вариационната статистика. Достоверността на разликите е установена чрез t-критерия на Student.

### Резултати и обсъждане

#### 1. Резултати от контролната група.

Данни за опаразитеността на пчелите от контролните семейства при опитите през 2017 г., към датата на третиране и в края на опита са показани в таблица 1.

**Таблица 1.** Степен на опаразитеност на семейства без третиране, към 02.09.17 и към 17.10.17 г.  
**Table 1.** Degree of infestation of families without treatment, on 02.09.17 and on 17.10.17.

Нетретиранни (Контролни) към началото на третирането (02.09.17 г.) / initial infestation					Нетретиранни (К) След третиране на опитните / non-treatment		
№ по ред / № in order	№ bee colony	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%
1	5	192	25	13,0	170	41	24,1
2	8	218	5	2,3	211	12	5,7
3	19	246	13	5,3	234	34	14,5
4	37	-	-	-	158	15	9,5
5	38	281	15	5,3	214	56	26,2
6	51	234	14	6,0	212	27	12,7
Σ		1171	72	6,2	1199	185	15,4
Статистически Показатели / Statistical indicators		N = 5	$\sigma = \pm 3,97$	$Sx^2_1 \pm 3,92$	N = 6	$\sigma = \pm 8,12$	$Sx^2_2 = \pm 13,19$

В групата на нетретираните семейства се вижда, че степента на опаразитяване е твърде разнородна – средното квадратно отклонение преди началото на третирането е  $\pm 3,97$ , спрямо  $\pm 8,12$  към датата на вземането на пробите. Подобна е и картината при опитните семейства (табл. 2). Тези резултати недвусмислено показват наличието на съществени индивидуални различия по отношение толерантността на отделните семейства към броя на вароатозните акари и потвърждава наличието на възможности за селекция в тази посока.

При отчитането на степента на опаразитеност в контролните семейства в края на периода процентът на акарите се е увеличил приблизително 2,5 пъти – от 6,2 на 15,4%. При това, голямото вариране на опаразитеността на отделните семейства отново се е запазило от една страна, а от друга, степента на нарастване при някои семейства е значително по-голяма от средната (2,5 пъти) – от 3 до 5 пъти (за семейство № 38).

Разликата между двете изследвания на контролните семейства – начална и крайна опаразитеност, е статистически достоверна ( $P \geq 0,95$ ), в полза на крайната. Този резултат е точно обратен на полученото от Григорова и кол. (2018), при чийто опит крайната опаразитеност високо достоверно е била по-ниска от началната при нетретираните семейства.

2. Степен на опаразитеност на първа опитна група, третирана с „Еко плюс“.

На таблица 2 са отразени резултатите от третирането с препарата „Еко плюс“, включващ в състава си масла от мащерка, кориандър, мента, пелин, хвойна и ела.

Данните показват, че лечебно въздействие не е наблюдавано – процентите на опаразитеност навсякъде са нараснали и е видно, че в резултат на третирането относителният брой на акарите е нараснал повече, отколкото този в нетретираните семейства – при контролната група увеличението на опаразитеността е  $\sim 2,5$  пъти, докато след третирането с

**Таблица 2.** Степен на опаразитяване при третиране с „Еко плюс“

**Table 2.** Degree of parasitism during treatment with „Eco Plus“

Начална опаразитеност (02.09.17 г.) / initial infestation					След третиране (17.10.17 г.) / infestation after treatment		
№ по ред / № in order	№ bee / colony	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%
1	21	251	3	1,2	167	3	1,8
2	20	-	-	-	221	9	4,1
3	47	274	6	2,2	206	19	9,2
4	48	274	10	3,6	170	23	13,5
5	21п	-	-	-	181	7	3,9
6	15	236	19	8,1	246	24	9,8
7	13	-	-	-	214	17	7,9
8	12	-	-	-	203	28	13,8
9	46	254	3	1,2	221	25	11,3
10	25	252	11	4,4	203	68	33,5
$\Sigma$		1541	52	3,4	2032	223	11,0
Статистически Показатели / Statistical indicators		N = 6	$\sigma = \pm 2,62$	$Sx_1^2 =$ $\pm 1,37$	N = 10	$\sigma = \pm 8,92$	$Sx_2^2 = \pm$ 8,85

„Еко плюс”, регистрираното повишение е 3,2 пъти.

Степента на достоверност между началната и крайната опаразитеност при групата третирана с този препарат е  $P \geq 0,95$ , което показва достоверно нарастване на опаразитеността въпреки третирането, докато тази между контролната група в края на опита и тази на „Еко плюс” в края на опита, е недостоверна и следователно се потвърждава, че лечебен ефект напълно липсва.

### 3. Резултати след третиране с „Девар”:

На таблица 3 са илюстрирани резултатите от лечението с „Девар” (масла от мента, ела, лавандула и кипарис).

Тенденцията и при този опит отново е същата, като тук степента на нарастване на опаразитеността е още по-голяма – от 2,7% на 10,4% или ~ 3,8 пъти. Степента на достоверност между средните аритметични на опитната група третирана с „Девар” и контролната група в края на опита е  $P < 0,95$ , т.е. разликата е недостоверна и следователно еднаква с нелекуваната (контролна) група.

4. Степен на опаразитяване при трета опитна група, лекувана с „Бисанар”.

Този препарат е съставен е от съвместен разтвор на оксалова киселина, тимол, масло от ела и кориандър. На таблица 4 са показани резултатите от двукратното стандартно указано от производителя третиране.

Данните показват много висока остатъчна опаразитеност – 14,9%. Счита се, че опаразитеност на и над 20% пряко означава почти сигурен смъртоносен изход по време на зимуването. За някои семейства обаче, леталната граница е доста по-ниска и следователно реализирания относителен брой неутилизирани акари пряко застрашават преживяемостта на носителите им.

Поради показаната съмнителна ефективност при ориентировъчни третираня от предходните два сезона на същия пчелин бе проведено и трикратно третиране на отделна група семейства. Резултатите от него са показани на таблица 5. Трикратното внасяне на „Бисанар” не доведе до повишаване на ефективността на третиранята. Точно обратното – понижи я, като разликата между двукрат-

**Таблица 3.** Степен на опаразитяване при третиране с „Девар”.

**Table 3.** Degree of parasitism during treatment with „Devar”.

Начална опаразитеност (02.09.17) / initial infestation					След третиране (17.10.17 г.) / infestation after treatment		
№ по ред / № in order	№ bee / colony	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%
1	6	226	9	4	265	16	6
2	л 6	220	2	0,9	206	7	3,4
3	AA1	215	0	0	174	2	1,2
4	22	267	2	0,8	237	10	4,2
5	18	293	15	5,1	210	64	30,5
6	33	239	7	2,9	202	17	8,4
7	д 18	221	6	2,7	222	34	15,3
8	30	246	10	4,1	240	33	13,8
Σ		1927	51	2,7	1756	183	10,4
Статистически Показатели / Statistical indicators		n = 8	σ = ± 1,83	Sx <sub>1</sub> <sup>2</sup> = 0,48	n = 8	σ = ± 9,52	Sx <sub>2</sub> <sup>2</sup> = ±12,95

ното и трикратното третиране все пак не е статистически доказана.

С цел повишаване точността на изследванията бяха проведени идентични третира-

**Таблица 4.** Степен на опаразитеност след двукратно третиране с „Бисанар” на пчелин „Бряста”, 2019 г.  
**Table 4.** Degree of infestation after double treatment with „Bisanar” of the apiary „Bryasta”, 2019.

№	Показатели / Indicators	Брой пчели в пробата / Number of bees in the sample	Брой акари / Number of mites	Процент опаразитеност / % infestation
	Сем.№ / fem.№			
1	4763	111	17	15,3
2	4775	103	11	10,7
3	4749	158	29	18,4
4	4738	141	16	11,3
5	4746	128	22	17,2
6	4772	152	34	22,4
7	4768	105	5	4,8
	Σ	898	134	14,9
Статистически Показатели / Statistical indicators		n = 7	$\sigma = \pm 5,83$	$Sx^2_1 = \pm 5,67$

**Таблица 5.** Степен на опаразитеност след трикратно третиране с „Бисанар” на пчелин „Бряста”, 2019 г.  
**Table 5.** Degree of infestation after three treatments with „Bisanar” of the apiary „Bryasta”, 2019.

№	Показатели / Indicators	Бр.пчели в пробата / Number of bees in the sample	Брой акари / Number of mites	Процент опаразитеност / % infestation
	Сем.№ / fem.№			
1	4753	122	12	9,8
2	4788	134	15	11,2
3	4754	152	9	5,9
4	4761	156	56	36,1
5	4792	119	19	16,0
6	4795	159	26	16,4
7	4767	185	61	33,0
8	4739	130	36	27,7
9	4794	166	14	8,4
10	4759	174	31	17,8
11	4779	174	61	35,1
12	4789	176	12	6,8
13	4757	131	10	7,6
14	4787	183	48	26,2
15	4737	179	29	16,2
	Σ	2340	439	18,8
Статистически Показатели / Statistical indicators		n = 15	$\sigma = \pm 10,69$	$Sx^2_1 = \pm 8,17$

ния с препарата „Бисанар”, но на още един пчелин.

Относителният брой на оцелелите акари при двукратно третиране с препарата „Бисанар” на втория пчелин е отразен в следващата таблица 6.

Резултатите отново показват същата тенденция – много висока степен на опаразитеност, клоняща към 20%.

Разликите между средните аритметични на третираните с „Бисанар” опитни групи и стойността на средното аритметично от контролната група в края на опита не показват статистическа достоверност, което доказва, че лечебен ефект напълно липсва.

Резултатите ни отчасти се припокриват с тези на Георгиева и кол. (2018), които установяват значително по-ниско акарицидно действие на препарата „Бисанар” спрямо другия им тестван препарат, но само отчасти, защото същите автори установяват, че „Бисанар” е проявил все пак някакво лечебно въздействие – унищожил между 56,52 до 57,17% от акарите в семействата.

За липсата на каквото и да е активно лечебно вещество в препарата „Бисанар” прилаган под формата на суспензия, се съобщава в сайта на „Управлението на федералната служба по ветеринарен и фитосанитарен

надзор на Орловска и Курска област” на Русия (<https://fsvps.gov.ru/>), от 09.06.2018 г. По тази причина той е спрял от продажба в Русия от 2014 г.

Гайдар (2014) посочва висок терапевтичен ефект на фумагиционна форма на „Бисанар”, с подтекст като успешна алтернатива на поливната му форма.

5. Относителният брой на акарите след двукратно третиране с „Beevital Hiveclean” (прополисов разтвор, етерични масла, оксалова, мравчена и лимонена киселини, стабилизирани в захарен разтвор) през 2017 г. е показан в таблица 7.

Тук също се наблюдава известно увеличение на процента на опаразитяване – от 4,7% преди третирането на 5,9%, но това увеличение е значително по-малко (едва ~ 1,2 пъти) в сравнение с горните две опитни групи (3,2 и 3,8 пъти) и е статистически недостоверно спрямо изходното. От друга страна, между получения резултат след третирането (5,9%) и степента на опаразитяване в нетретираната контролна група (15,4%) има доказана достоверност ( $P \geq 0,95$ ). Очевидно потискащо върху акарите въздействие на този медикамент съществува. Остатъчния брой акари обаче остава неприемливо висок. Въз основа на да-

**Таблица 6.** Степен на опаразитеност след двукратно третиране с „Бисанар” на пчелин „Капиновски манастир”, 2019 г.

**Table 6.** Degree of infestation after two treatments with „Bisanar”, apiary „Kapinovo Monastery”, 2019.

№	Показатели / Indicators	Брой пчели в пробата / Number of bees in the sample	Брой акари / Number of mites	Процент опаразитеност / % infestation
	Сем.№ / fem.№			
1	9627	132	59	44,7
2	9601	187	31	16,6
3	9532	142	8	5,6
4	9601	83	25	30,1
5	9628	143	12	8,4
	Σ	687	135	19,7
Статистически Показатели / Statistical Indicators		n = 5	$\sigma = \pm 16,28$	$Sx^2_1 = \pm 66,23$

ните до тук може обосновано да се допусне, че предписаната дозировка за двукратно третиране е по-малка от нужната при средна и висока степен на опаразитяване, за да се из-

пълни изискването за остатъчен брой акари под 2% преди зимуването.

Противоакарният ефект на „Beevital Hiveclean”, реализиран през следващата 2018 го-

**Таблица 7.** Степен на опаразитеност преди и след третиране с „Beevital Hiveclean”, 2017 г.

**Table 7.** Degree of infestation before and after treatment with „Beevital Liveclean”, 2017.

Начална опаразитеност (02.09.17 г.) / initial infestation					След третиране (17.10.17 г.) / infestation after treatment		
№ ред / № order	Сем. № / № bee colony	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%	Брой пчели / Number of bees	Брой акари / Number of mites	%
1	40	262	7	2,7	226	8	3,5
2	41	264	18	6,8	225	1	0,4
3	111	257	7	2,7	206	9	4,4
4	44	235	6	2,6	217	10	4,6
5	55	247	3	1,2	194	4	2,1
6	4	237	11	4,6	178	21	11,8
7	32	262	6	2,3	215	17	7,9
8	30	246	10	4,1	240	33	13,8
9	11	202	14	6,9	224	5	2,2
10	28	227	33	14,5	196	16	8,2
	Σ	2439	115	4,7	2121	124	5,9
Статистически Показатели / Statistical indicators		n = 10	σ = ± 3,89	Sx <sup>2</sup> <sub>1</sub> = ± 1,68	n = 10	σ = ± 4,4	Sx <sup>2</sup> <sub>2</sub> = ± 2,16

**Таблица 8.** Резултати от третиране с „Beevital Hiveclean”, 2018г.

**Table 8.** Results of treatment with „Beevital Liveclean”, 2018.

Сем. № / № bee colony	Начална опаразитеност / initial infestation			Крайна опаразитеност / infestation after treatment		
	Брой акари / Number of mites	Брой Пчели / Number of bees	%	Брой акари / Number of mites	Брой Пчели / Number of bees	%
40	6	197	3,0	0	130	0
38	22	189	11,6	5	114	4,4
1	18	304	5,9	4	164	2,4
54	39	253	15,4	0	120	0
29	7	273	2,3	3	130	2,3
Σ	92	1216	7,57	12	658	1,82
Статистически Показатели / Statistical indicators	n = 5	σ = ± 5,73	Sx <sup>2</sup> <sub>1</sub> = ± 8,2	n = 5	Σ = ± ,86	Sx <sup>2</sup> <sub>2</sub> = ± 0,87



дина при още по-малки площи с пило към момента на третирането, е отразен в таблица 8.

Третирането с този препарат при намалено количество пило, както бе проведено през 2018 г. обаче даде под прицелния ни резултат – опаразитеността се е снизила под 2% (до 1,82%) и разликата с тази в нетретираната група е с висока степен на достоверност ( $P \geq 0,99$ ).

Резултатът не кореспондира напълно с предходното ни изпитване, посочено вече погоре в таблица 7, където ефектът бе значително по-неблагоприятен – почти 6% остатъчна опаразитеност. Вероятно влияние върху лечебния ефект оказват и други фактори, които следва да се прецизират. Във всеки случай за целите на практиката известно завишаване на влаганата лечебна доза и/или на броя на третиранията може да намали допълнително остатъчните акари.

### Изводи

1. Препаратите с активна субстанция смес от масла от мащерка, кориандър, мента, пелин, хвойна и ела, както и от масла от мента, ела, лавандула и кипарис, внесени в кошера чрез импрегнирани фурнирни ленти и означени с търговските названия съответно „Еко плюс” и „Девар” при условията на опита и в състоянието на конкретните лекарствени партии, не показаха терапевтичен ефект.

2. Препаратът, съставен от съвместен разтвор на оксалова киселина, тимол, масло от ела и кориандър, означен с търговското име „Бисанар”, внасян в пчелното семейство чрез наливане в междурамията под формата на суспензия при условията на опита и в състоянието на конкретната лекарствена партида, не показва лечебен ефект.

3. Препаратът „Beevital Hiveclean”, съставен от прополисов разтвор, етерични масла, оксалова, мравчена и лимонена киселини, стабилизирани в захарен разтвор, демон-

стрира лечебен потенциал, но той може да бъде с вариабилен характер при двукратно третиране.

### Литература

**Гайдар, В.** (2011). Определение заклещенности пчелиных семей — путь к их сохранению. Журнал „Український пасічник”, №12, 2011. <https://beejournal.ru/borba-s-boleznyami-i-vreditelyami/807-opredelenie-zakleshchennosti-pchelinikh-semej-put-k-ikh-sokhraneniyu>

**Гайдар, В.** (2014): Тамбовские пчеловоды обменялись опытом. Пчеловодство, № 3, <https://beejournal.ru/vesti-s-mest/624-tambovskie-pchelovody-obmenyalisopytom>

**Григорова, Ц., Цветанов, Ц., & Малинова, К.** (2018). Сравнително проучване ефективността на препаратите Бисанар и Бипин-Т върху опаразитеността на пчелни семейства. Управление и устойчиво развитие 3,70: 1-5.

**Първанов, Р., П.** (2016): Биология и болести по пчелите. Издателство „Алфа Визия”, Стара Загора, 2016; ISBN 978-954-9483-37-6.

**Elzen, P. J., Eischen, F. A., Baxter, J. B., Pettis, J., Elzen, G. W., & Wilson, W. T.** (1998). Fluvalinate resistance in *Varroa jacobsoni* from several geographic locations. *American bee journal (USA)*. 138: 674–676

**Milani, N.** (1995). The resistance of *Varroa jacobsoni* Oud to pyrethroids: a laboratory assay. *Apidologie*, 26(5), 415-429.

**Mozes-Koch, R., Slabezki, Y., Efrat, H., Kalev, H., Kamer, Y., Yakobson, B. A., & Dag, A.** (2000). First detection in Israel of fluvalinate resistance in the varroa mite using bioassay and biochemical methods. *Experimental & applied acarology*, 24(1), 35-43.

**Oudemans, A. C.** (1904). Acarological notes XIII. Акарологични бележки XIII. *Entomologische Berichten Uitgegeven Door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging*. 1: 169–174.

**Rosenkranz, P., Aumeier, P., & Ziegelmann, B.** (2010). Biology and control of *Varroa destructor*. *Journal of invertebrate pathology*, 103, S96-S119.

**Wallner, K.** (1999). Varroacides and their residues in bee products. *Apidologie*, 30(2-3), 235-248.

<https://svps.gov.ru/> ; Управление федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Орловской и Курской областям“ на Русия, от 09.06.2018г