

УДК 638.157

**ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ВАРРОАТОЗА ПЧЕЛ
ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Чучунов В.А., кандидат биологических наук, доцент

E-mail: chuchunov.78@mail.ru

Радзиевский Е. Б., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

E-mail: yenia79@mail.ru

Коноблей Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

E-mail: oziola@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный аграрный университет» г. Волгоград, Россия

Аннотация

Основной проблемой пчеловодства является борьба с клещом *Varroa jacobsoni*. При ведении органического животноводства, когда возможность использования широкого спектра лечебных и профилактических препаратов становится невозможным, применение органических кислот, и в частности муравьиной, становится достаточно перспективным. Представлены результаты исследования лечения и профилактики варроатоза медоносных пчел в условиях Волгоградской области посредством применения муравьиной кислоты. Рекомендовано при ведении органического животноводства применять в качестве акарицида при лечении медоносной пчелы муравьиную кислоту.

Ключевые слова: органическое животноводство, пчела медоносная, клещ *Varroa jacobsoni*, муравьиная кислота.

**PREVENTION AND TREATMENT OF BEE VARROATOSIS
IN ORGANIC ANIMAL HUSBANDRY**

Chuchunov V.A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

E-mail: chuchunov.78@mail.ru

Radzievsky E.B., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

E-mail: yenia79@mail.ru

Konobley T.V., Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor

E-mail: oziola@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education
«Volgograd State Agrarian University» Volgograd, Russia

Annotation

The main problem of beekeeping is the effective control of the *Varroa Jacobsoni* mite. When conducting organic animal husbandry, when the possibility of using a wide range of therapeutic and preventive drugs becomes impossible, the use



of organic acids, and in particular formic acid, becomes quite promising. The article presents the results of studying the treatment and prevention of varroatosis in honeybees in Volgograd region, through the use of formic acid. It is recommended to use formic acid as an acaricide in treating honeybees in organic animal husbandry.

Keywords: organic animal husbandry, honeybee, *Varroa Jacobsoni* mite, formic acid.

Впервые в литературных источниках данные о том, что на теле медоносной пчелы обнаруживается паразитирующий клещ, появились в 1958 году в результате обследования пчел, разводимых на юге Китая. А уже спустя 6 лет клещ *Varroa* стал появляться и в нашей стране, паразитируя на медоносных пчелах, обитающих в Приморском крае. Затем паразит распространился на территорию Азии и в Европу, а впоследствии охватил и весь мир. Вследствие своего глобального распространения и достаточно ущерба, наносимого данным заболеванием пчеловодческой отрасли, его нельзя сопоставить ни с какими другими болезнями, встречающимся у пчёл. Уже начиная с 90-х годов двадцатого столетия каждую из пасек, которые находились на территории Российской Федерации, можно было условно подозревать в поражении клещом *Varroa* в той или иной мере.

Острая проблема в пчеловодстве на протяжении десятка лет – это эффективность противоварроатозных мероприятий. С принятием ГОСТ Р 57022-2016 «Национальный стандарт Российской Федерации о порядке проведения добровольной сертификации органического производства», а так же ГОСТ 33980-2016 «Межгосударственный стандарт. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации» для повышения конкурентоспособности меда и другой пчеловодческой продукции необходимо соответствовать требованиям ведения органического животноводства. Перечень лекарственных и профилактических средств, которые могут использоваться при ведении производства, относящегося к органическому, достаточно ограничен. Стандарт ГОСТ 33980-2016 допускает использование при производстве органической продукции



муравьиной кислоты (Е 236) в качестве консерванта при силосовании кормов, а также как вещество, которое можно применять для дезинфекции и очистки помещений, оборудования в животноводческом органическом производстве [10, 11].

По ряду исследований установлено, что применяемые для лечения варроатоза химические средства предусматривают обработку пчелосемей веществами химической природы, которые воздействуют на паразита, приводя к осыпанию клещей либо к его гибели. Из классических химических веществ, которые применяют в борьбе с паразитами, наиболее эффективным средством считается проведение обработок семей парами муравьиной, щавелевой или же молочной кислот, а кроме того тимолом. Во время применения данных химических веществ под их влияние попадают только те паразиты, которые в данный конкретный момент обработки присутствовали на хитиновом покрове пчелы медоносной. При всем при этом негативным фактором использования химических препаратов, применяемых для лечения варроатоза, по опыту ряда авторов, является то, что используемые химические вещества угнетают репродуктивные органы пчелиных маток [1, 4, 7, 9].

Клещи, паразитирующие на пчелах, хотя и не имеют органов зрения, но в поиске своих жертв используют терморцепторы, а так же органы обоняния. К телу пчелы они прикрепляются посредством присосок, находящихся на лапках паразитов. Применяемые для лечения варроатоза кислоты, воздействуя на присоски на лапах паразита, препятствуют прикреплению клеща к хитиновому покрову пчелы. Кроме того, используемые химические средства не могут в отличие от других лекарственных препаратов вызывать привыкание у паразита [5, 6]. Об эффективном применении муравьиной кислоты в лечении варроатоза указывается в работах Г.И. Игнатевой, А.Б. Сохликова, А.С. Ульянича, В.Ф. Барина, А.В. Барина [2, 3].

Основными признаками, по которым можно диагностировать данное заболевание в условиях пасеки, – это выявление вокруг улья, и особенно в



районе летка, пчёл с дефектами развития (рудиментарные и искривлённые крылья или их отсутствие); в более тяжелом случае течения болезни появляются пчелы без лапок. Если производить профилактический осмотр пчел, то в пораженных семьях можно обнаружить у некоторых пчел в районе брюшка или же груди шириной 1,8 мм и длиной 1,1 мм округлой формы коричневого цвета половозрелых самок клеща. Зараженность семей паразитами определяется следующими степенями поражения: 1 степень – сильная заклещеванность (поражение клещами свыше 21%), 2 степень – средняя заклещеванность, когда поражение составляет от 11 до 20%, и 3 степень – слабая, составляет до 10%, то есть из 100 пчел, взятых для исследования пораженными оказываются от 0 до 10 пчёл [5, 8]. Однако, по наблюдениям многих авторов, допустимым процентом заклещеванности семьи пчел, который не препятствует развитию и проявлению продуктивных качеств, считается уровень, не превышающий 4%.

Исследованиями ряда авторов в этом направлении отмечается, что при условии даже тщательно проведённых лечебно-профилактических мероприятий полностью избавиться от данного паразита не представляется возможным вследствие биологических особенностей клеща и перекрёстного заражения от других насекомых во время сбора пыльцы и нектара. Поэтому все проводимые лечебно-оздоровительные мероприятия позволяют только на некоторое время сократить уровень заклещеванности пчелиных семей до так называемого условно-безопасного уровня.

Цель исследования – оценить эффективность применения муравьиной кислоты в качестве противопаразитарного препарата, воздействующего на клеща *Varroa*, и оценить возможность ее использования при ведении органического пчеловодства.

Для выявления эффективности муравьиной кислоты в качестве препарата, используемого при лечении варроатоза в органическом животноводстве, нами были проведены исследования на кочевых пасеках города Волгограда (пасека



1), Ольховского (пасека 2) и Дубовского (пасека 3) районов Волгоградской области. После главного взятка (конец июля, начало августа) перед началом подготовки пчелиных семей к зимовке при сокращении гнезда были сформированы методом пар-аналогов по 5 опытных и контрольных семей на каждой из пасек. В опытных группах пасек: № 1 - 26 июля, № 2 - 29 июля и № 3 - 2 августа), двукратно с интервалом в две недели были проведены противопаразитарные мероприятия с применением геля, содержащим 85% муравьиной кислоты, под торговым названием «Муравьинка», произведенным ООО НПЦ «ФОКС и Ко» по НД ООО «Аписфера 2000», г. Москва.

Перед проведением наших исследований и через неделю после повторного применения препарата из семей, отобранных по принципу пар - аналогов, из центра гнезда отбирались пробы, состоящие из нескольких десятков живых пчел, с целью определения степени заклещеванности. После чего выборку заливали растворителем, а затем после тщательного перемешивания и отстаивания отделяли от мертвых пчёл мёртвых клещей, производили количественный подсчет тех и других и находили процентное соотношение, определяя при этом, насколько семьи заклещеванны. Схема проводимых нами исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

№ пасеки	Группа	Препарат	Количество семей
1	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5
2	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5
3	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5

В соответствии с представленной выше схемой наших исследований опытные семьи обрабатывались двукратно, посредством внесения в гнездо 85%-ной муравьиной кислоты, которая была в форме геля, заключенного в 30-



граммовые пакетики. Результаты проведенных нами исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Сравнительная оценка заклещеванности семей при использовании муравьиной кислоты (n = 5)

№ пасеки	До обработки препаратами			После обработки препаратами		
	количество пчел в пробе	количество осыпавшегося клеща	% заклещеванности	количество пчел в пробе	количество осыпавшегося клеща	% заклещеванности
1	опытная группа					
	85,4±4,33	18,8±2,05	21,9	95,6±3,06	3,6±0,4	3,8
	контрольная группа					
	91±1,24	18,6±0,55	20,4	93,6±0,94	23,2±0,74	24,2
2	опытная группа					
	83,6±3,46	24±1,92	28,8	85,8±3,77	3,2±0,2	3,7
	контрольная группа					
	97,8±1,07	31,8±0,48	32,7	98,4±0,79	38,8±0,49	39,5
3	опытная группа					
	91,2±4,63	27,8±1,36	30,7	95,2±4,59	2,4±0,24	2,5
	контрольная группа					
	92,2±0,57	25,2±0,38	27,3	91,6±1,19	29,8±0,32	32,5

Обследуя пасеки после главного взятка на поражение их клещом *Varroa jacobsoni*, установили, что наивысшее количество клеща было на пасеке № 2 в контрольной группе и составило 32,7%, а наименьшее – на пасеке № 1 с показателем 20,4% в контрольной группе. В соответствии со шкалой оценки поражения клещом во всех пчелиных семьях отмечалась сильная заклещеванность. Проводя оценку по степени заклещеванности семей пчел после применения нами муравьиной кислоты и без ее применения в контрольных ульях, отмечаем, что в тех семьях, в которых двукратно применяли муравьиную кислоту, удалось снизить количество клеща на пасеках



1, 2, 3 на 14,3%, 25,1% и 28,2% соответственно. При этом уровень заклещеванности в этих семьях составил от 2,5 на пасеке под № 3 до 3,8 на пасеке под № 1. В то же время в контрольных группах пчелиных семей наблюдалась тенденция роста количества клеща. Так, в семье № 1 увеличение составило 3,8% и достигло 24,2%, в семье № 2 увеличение составило 6,8% и достигло 39,5%, и в семье № 3 увеличение составило 5,2% и достигло 32,5%. Применение муравьиной кислоты в качестве лекарственного средства при варроатозе даёт заметный положительный эффект.

После лечения в конце августа и сентябре пчелы закармливались в зиму 50%-ным сахарным сиропом до 16 литров на семью. В ноябре месяце были удалены крайние рамки, не занятые пчелами, и гнездо с обеих сторон было сжато диафрагмами, сверху, кроме холстика, никакого утепления гнезда не производили. Зимовка пчел осуществлялась в деревянных ульях Дадана-Блата на улице, при этом клуб пчел в семьях располагался на 6-8 дадановских рамках. Показатели зимовки пчел представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Оценка зимовки пчел

№ пасеки	Группа	Количество рамок с пчелами, пошедшими на зимовку	Количество рамок с пчелами, вышедшими с зимовки	% отхода
1	опытная	7,6±0,24	7±0,32	7,9
	контрольная	7,4±0,24	5,75±0,19	22,3
2	опытная	7,2±0,12	6,6±0,4	8,3
	контрольная	7±0,1	5,6±0,24	20
3	опытная	8,2±0,37	7,6±0,08	7,3
	контрольная	8±0,32	6,5±0,06	18,8

Оценивая показатели подготовки пчел к зимовке, отмечали, что в зиму на всех пасеках пчелы сформировали достаточно хорошие клубы, которые размещались на 6-8 рамках, при том что на пасеке № 3 было несколько семей, занимавших 9 рамок. При оценке результатов зимовки нами отмечалось, что контрольные семьи, в которых не производились противоварроатозные



обработки, перезимовали гораздо хуже тех семей, в которых применялась в качестве противоварроатозного средства муравьиная кислота. Количество осыпавшихся пчел в контрольных группах составило от 18,8% на пасеке № 3 до 22,3% на пасеке № 1. Кроме того, на пасеках 1 и 3 в контрольных группах произошла гибель по одной семье и наблюдались следы массового опонашивания пчел, весенний облет пчел был недружный и растянут по времени. В то время как в опытных группах все семьи благополучно пережили экстремальный зимний период, потери пчел составили в среднем от 7,3% до 8,3% на пасеках № 3 и № 2 соответственно и в некоторых семьях отмечались единичные следы опонашивания пчел, весенний облет был дружный.

В конце мая перед выездом кочевых пасек на медосбор мы также оценили семьи, участвующие в опыте по степени заклещеванности. Данные проведенных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Весенняя оценка пчелиных семей на заклещеванность

№ пасеки	Количество пчел в пробе	Количество осыпавшегося клеща	% заклещеванности
1	опытная группа		
	96,8±3,09	7±0,71	7,2
	контрольная группа		
	90,2±0,59	23,2±0,74	25,72
2	опытная группа		
	98,6±1,66	8,4±0,75	8,52
	контрольная группа		
	94,5±7,1	43,5±3,31	46,03
3	опытная группа		
	95,2±4,59	9,4±1,36	9,87
	контрольная группа		
	101±7,52	49±3,64	48,51

По данным таблицы 4 видно, что в опытных группах, где осенью проводили противоварроатозные обработки, количество клеща не превышало 10%, (3 степень – слабая заклещеванность) и составила от 7,2% на пасеке № 1 до 9,87% на пасеке № 3. В то время как в контрольных пчелиных семьях



процент заклещеванности был выше 21% (т.е. 1 степень – сильная заклещеванность) и составил от 25,72% на пасеке № 1 до 48, 51 на пасеке № 3. При таком поражении клещами контрольных семей, если не принять экстренных оздоровительных мероприятий, возможна гибель семей. Следует также отметить более слабое весеннее развитие семей контрольных групп по сравнению с семьями опытных групп.

В конце сезона после главного взятка была проведена сравнительная оценка медовой продуктивности семей, подвергнутых осенью предыдущего года лечебным мероприятиям, с семьями, в которых противоварроатозные мероприятия не проводили. Данные о продуктивности семей представлены в таблице 5.

Таблице 5 - Оценка медовой продуктивности пчел

№ пасеки	Группа	Количество соторамок с медом, шт	Получено всего меда, кг	В том числе товарного меда, кг
1	опытная	11,4±0,6	34,88±2,04	23,58±1,091
	контрольная	4,5±0,22	13,7±0,72	5,98±0,59
2	опытная	8,6±0,68	27,42±2,07	15,42±1,85
	контрольная	5±0,31	14,2±0,86	6,46±0,67
3	опытная	11,6±1,08	36,68±0,97	24,26±0,9
	контрольная	6,25±0,16	17,9±0,55	8,33±0,34

Изучив показатели медовой продуктивности семей, отмечено, что разница по полученному валовому меду между контрольными и опытными группами составляла 21,18, 13,22 и 18,78 кг соответственно пасекам № 1, № 2, и № 3. Наибольшее количество товарного меда было получено в опытных группах, количество меда в которых колебалось в среднем от 15,42 кг на пасеке № 2 до 24,26 кг на пасеке № 3. В то время как в контрольных группах товарного меда удалось собрать в среднем только от 5,98 кг на пасеке № 1 до 8,33 кг на пасеке № 3.

Экономическая эффективность производства меда представлена в таблице 6.

Данные сравнительной экономической эффективности производства меда показывают, что в семьях, где проводились противоварроатозные мероприятия, в



расчете на одну семью было получено больше товарного меда, при том что полные издержки были значительно меньшими. Это нашло отражение в большей прибыли, которая была получена в расчете на одну семью. Оценивая уровень рентабельности, также отмечалось, что в семьях, где проводили обработку, он был наивысший и составил от 60,62% на пасеке № 3 до 40,87 на пасеке № 2, в то время как в контрольных семьях он не превышал 24,47%.

Таблица 6 – Экономическая эффективность производства меда

Показатели	№ пасеки					
	1		2		3	
	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная
Цена реализации за кг, руб.	350	350	350	350	350	350
Полные издержки, руб.	225,4	325,0	246,7	281,2	217,9	337,4
Прибыль на 1 кг, руб.	124,6	25	103,3	68,8	132,1	12,6
Получено товарного меда с 1 семьи, кг	23,58	5,98	15,42	6,46	24,26	8,33
Прибыль в расчете на 1 семью, руб.	2938,07	149,5	1592,89	444,45	3204,75	104,96
Уровень рентабельности, %	55,28	7,69	41,87	24,47	60,62	3,73

Исследования, проведенные нами на кочевых пасеках Волгоградской области с целью установления целесообразности использования муравьиной кислоты при лечении варроатоза пчел, подтверждают эффективность ее использования при ведении органического животноводства.

В ходе эксперимента установлено, что лечебные мероприятия, проводимые в опытных группах, дали положительный эффект. На всех пасеках в тех группах, где использовали муравьиную кислоту, количество клеща снизилось на 14,3-28,2% и не превышало 3,8%, в то же самое время в контрольных группах количество клеща увеличилось. Лечебные мероприятия положительно повлияли на зимовку пчел, отход в опытных группах не превышал 8,3% пчел, при этом в контрольных семьях отход пчел был не ниже



18,8%. Кроме того отмечаем, что на 2-х пасеках погибло по 1 семье в контрольных группах. Медовая продуктивность в конечном итоге также была выше в опытных группах. Так, показатель «Получено всего меда» в опытных группах был не ниже 27,42 кг, а в контрольных группах он не превышал 17,9 кг с семьи. Уровень рентабельности также был наивысший в опытных группах и составил от 60,62% на пасеке № 3 до 40,87 на пасеке № 2, в то время как в контрольных семьях данный показатель не превышал 24,47%.

Литература

1. Эффективность ветеринарных препаратов в профилактике и лечении варроатоза пчел / Ж. А. Землянкина, В. Н. Косарев, Р. В. Ляшенко, М. С. Галичева // Пчеловодство. – 2019. – № 2. – С. 24-26.
2. «Муравьинка» против варроатоза и акарапидоза / Г. И. Игнатьева, А. Б. Сохликов, А. С. Ульянич [и др.] // Пчеловодство. – 2002. – № 1. – С. 28-29.
3. Игнатьева Г. И. Препарат «Муравьинка» - предложения, замечания / Г. И. Игнатьева, А. Б. Сохликов // Пчеловодство. – 2007. – № 3. – С. 28-29.
4. Оценка влияния вирусной и клещевой нагрузки на гибель пчел / В. И. Масленникова, Е. А. Климов, А. В. Королев [и др.] // Пчеловодство. – 2017. – № 5. – С. 28-30.
5. Поведенческие адаптации популяции клещей *Varroa destructor* при противоварроатозных обработках / В. И. Масленникова, Н. М. Ишмуратова, А. В. Королев, В. Е. Кулабухов // Пчеловодство. – 2019. – № 7. – С. 21-23.
6. Сохликов А. Б. Борьба с варроатозом / А. Б. Сохликов, Г. И. Игнатьева // Пчеловодство. – 2018. – № 3. – С. 30-33.
7. Борьба с клещом *Varroa jacobsoni* на пасеках Волгоградской области / В. А. Чучунов, Е. Б. Радзиевский, В. А. Злепкин, Т. В. Коноблей // Известия



Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 1 (57). – С 213-219.

8. Меры борьбы с клещом Варроа Якобсони на пасеках Волгоградской области / В. А. Чучунов, Е. Б. Радзиевский, В. А. Злепкин, Т. В. Коноблей // Научно-практическая конференция, проведенная в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. – Т. 2. – С. 199-203.
9. Юмагужин Ф. Г. Варроатоз в семьях бурзянских бортевых пчел / Ф. Г. Юмагужин // Пчеловодство. – 2014. – № 5. – С. 32-33.
10. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой). – URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200141713>.
11. ГОСТ Р 57022-2016. Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200138287>.

