

2. Kalashnikova, L. A. Ocenka polimorfizma kompleksnyh genotipov CSN3, LGB, PRL, GH, LEP i molochnoj produktivnosti u holmogorskih korov / L. A. Kalashnikova, YA. A. Habibrahmanova, I. E. Bagal' // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2019. – № 2. – S. 14-17.
3. Mashurov, A. M. Geneticheskie markery v selekcii zhivotnyh / A. M. Mashurov. – M.: Nauka, 1980. – 318 s.

Information about authors

1. **Nemtseva Elena Yurievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Zootechnics, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: EUNemtzeva@yandex.ru, tel. 89603112898;
2. **Lavrentyev Anatoly Yurievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of General and Special Zootechnics, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: lavrentev@list.ru, tel. 89278602342.

УДК: 638.15

DOI: 10.17022/qafz-4310

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АКАРИЦИДОВ ПРИ ВАРРОАТОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА КУБАНИ

С.В. Свистунов¹, И.А. Романенко²

¹Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
350044, г. Краснодар, Российская Федерация

²Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория
350004, г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация. В работе анализируется эффективность применения ветеринарных препаратов, содержащих различные действующие вещества, для лечения варроатозной инвазии у пчёл серой горной кавказской породы. Для проведения эксперимента были сформированы четыре группы пчёл по десять семей в каждой, особи которых аналогичны по силе и количеству печатного расплода. Результаты показали, что при использовании акарицидных препаратов, в состав которых входят действующие вещества: флувалинат (1 группа), амитраз (2 группа), муравьиная кислота в гелиевом пакете (3 группа), муравьиная кислота (4 группа) – уменьшается численность клещей, находившихся в пчелиных семьях. Листы белой бумаги, покрытые тонким слоем вазелина, поместили на дно ульев для того, чтобы контролировать эффективность обработки мест дислокации пчелиных семей акарицидами. Их осмотр показал, что после начала лечения клещи начали погибать во всех семьях опытных групп. Испытываемые препараты оказали различное воздействие на пчелиные семьи. Наиболее эффективным оказался тот, который содержал муравьиную кислоту: при его применении количество клещей уменьшилось в 14 раз. Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что на данной пасеке нецелесообразно применять для лечения пчелиных семей препараты, содержащие флувалинат и амитраз.

Ключевые слова: пчеловодство, варроатоз, продуктивность, акарицидные препараты, флувалинат, амитраз, муравьиная кислота, эффективность акарицидов.

Введение. Оздоровление пчелиных семей обеспечивает увеличение их продуктивности и существенно влияет на экономику сельского хозяйства. Опыление медоносной пчелой сельскохозяйственных энтомофильных культур обеспечивает повышение их урожайности до 40 % [2]. Несмотря на ежегодно возрастающую потребность в пчёлах, их количество на Кубани с 2010 г. уменьшилось на 7,5 % [5].

Сложившаяся ситуация не позволяет в полной степени реализовать генетический потенциал пчелиных семей. Только в Краснодарском крае аграрии ежегодно недополучают более 5 млрд. руб. в результате недостаточного опыления подсолнечника.

«Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации предусматривает переход к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству, что предполагает разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания» [1]. Разработка технологий оздоровления пчелиных семей позволит гораздо лучше реализовать генетический потенциал пчёл и повысить экологическую безопасность продуктов пчеловодства.

Варроатоз наносит отрасли существенный экономический ущерб, снижая резистентность пчелиных семей к различным возбудителям. При этом клещи Варроа одновременно являются переносчиками возбудителей гнильцов и других инфекций [3], [7]. Также есть опубликованные данные о том, что «причина массовой гибели пчел – вирусы острого паралича и деформации крыла, переносимые клещом варроа» [3], [4]. До настоящего времени не найдено радикального средства, позволяющего полностью ликвидировать варроатоз. Отдельные авторы предлагают «в течение сезона чередовать препараты. Например, весной использовать органические кислоты или акарицид другой группы, которая не применялась при заключительной обработке в

осенний период» [8]. Следование таким рекомендациям приводит к тому, что появляются популяции клеща Варроа, устойчивые к воздействию нескольких препаратов [6].

Цель работы – определение чувствительности возбудителя Варроатоза к различным действующим веществам акарицидов.

Материал и методика исследования. Объектом исследования являлись пчелы серой горной кавказской породы. Исследования проводились в соответствии с методикой, разработанной в НИИ пчеловодства. Для определения чувствительности возбудителя Варроатоза к различным действующим веществам акарицидов (табл. 1) были сформированы опытные группы с учётом следующих параметров: сила семьи, количество печатного расплода, возраст маток, степень варроатозной инвазии. Дозировку препаратов применяли согласно рекомендациям производителей.

Таблица 1 – Примерная схема опыта

Группы	Действующее вещество акарицида
1 опытная	Амитраз
2 опытная	Флувалинат
3 опытная	Муравьиная кислота в гелиевом пакете
4 опытная	Муравьиная кислота

В первой группе использовали эмульгируемый в воде концентрат амитраза: рабочей эмульсией препарата двукратно с интервалом в семь дней мелкокапельно поливали пчёл в межрамочных пространствах. Норма расхода – 10 мл на одну улочку с пчелами. Во второй группе деревянные пластины с флувалинатом подвешивали вертикально между слегка раздвинутыми сотами в центре гнезда (из расчёта одна пластина на три-пять улочек сроком на 21 день). В третьей – муравьиную кислоту с гелеобразователем, упакованную в дозах по 30 г в пакеты из кислотопроницаемого материала (40x70 мм). Ее двукратно через каждые семь дней помещали на верхние бруски рамок под холстики. В четвёртой группе – муравьиную кислоту, расфасованную в дозах по 50 мл в полиэтиленовых пакетах (20x30 см), имеющих три отверстия диаметром в 1,5 см с двумя пластинами картона, помещали на верхние бруски рамок под холстик двукратно через каждые семь дней.

Интенсивность поражения пчел клещом варроа определяли методом экспресс-анализа. Все полученные данные были подвергнуты математической обработке с помощью компьютерных программ.

Результаты исследований и их обсуждение. Весной 2019 г. были сформированы четыре группы пчёл по десять семей в каждой (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели пчелиных семей (n=10)

группы	Сила, ул.			Кол-во печатного расплода, кв.		
	lim	M±m	Cv, %	lim	M±m	Cv, %
1	4,5-6,0	5,4±0,17	9,90	112-138	122,7±2,92	7,53
2	4,5-6,0	5,2±0,13	8,11	105-136	121,2±2,86	7,46
3	4,5-6,0	5,2±0,11	6,72	109-138	124,0±2,92	7,44
4	4,5-6,0	5,2±0,15	9,29	111-139	125,9±2,88	7,24

Интенсивность инвазии определяли в начале и в конце опыта (табл. 3). Перед началом опыта на дно ульев на один час помещали листы бумаги, покрытые тонким слоем вазелина. Так определяли количество осыпавшегося клеща после начала обработки пчелиных семей акарицидами. Результат подсчёта осыпавшихся клещей показал, что в первой группе их количество составляло 132,3±4,91 шт., во второй – 133,5±7,14 шт., в третьей – 146,8±7,96 шт., в четвёртой – 153,9±8,80 шт. Следовательно, все акарициды оказали негативное воздействие на клещей.

Эффективность акарицидов была определена по окончании лечения. Наиболее эффективным оказался препарат, в котором содержалась муравьиная кислота, а наименее эффективным – препарат, содержащий флувалинат. Количество клещей в четвёртой группе уменьшилось почти в 14 раз, в третьей опытной группе – на 42,9 %. В первой и второй опытных группах эффективность лечения составляла 18,6 % и 11,7 %, соответственно (табл. 3).

Таблица 3 – Поражение пчёл варроатозом, % (n=10)

группы	в начале опыта			по окончании опыта		
	lim	M±m	Cv, %	lim	M±m	Cv, %
1	8-12	10,0±0,47	14,91	7-11	8,3±0,40 ***	15,08
2	8-12	10,3±0,42	12,99	5-12	9,1±0,84 ***	29,05
3	8-12	10,5±0,45	13,65	4-8	6,0±0,42 ***	22,22
4	8-12	10,2±0,42	12,91	0-4	1,40±0,43	96,42

Примечание: * - P ≥ 0,95; ** - P ≥ 0,99; *** - P ≥ 0,999

Выводы. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в исследуемых пчелиных семьях сформировалась популяция клещей, которые устойчивы к дозамакарцидам, которые содержат флувалинат и амитраз. Применение для лечения семей пчёл препаратов, содержащих эти вещества, нецелесообразно.

Применение муравьиной кислоты в гелиевом пакете оказалось менее эффективным. Наблюдения выявили, что на 2-3 день действующее вещество, находящееся в гнезде пчёл, полностью испаряется.

Список литературы

1. О стратегии научно-технического развития Российской Федерации: Указ Президента РФ от 01.12.2016 N 642 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967.
2. Бондаренко, Н. Н. Необходимость интенсификации пчеловодства Краснодарского края в современных условиях / Н. Н. Бондаренко // Пчеловодство. – 2018. – № 5. – С.8-9.
3. Гробов, О. Ф. Причины гибели пчел в Европе / О. Ф. Гробов, Е. В. Руденко, Р. Т. Ключко // Пчеловодство. – 2009. – № 8. – С.20-22.
4. Ключко, Р. Т. Весна – пора лечения пчел / Р. Т. Ключко, А. В. Блинов // Пчеловодство. – 2015. – № 2. – С. 31-37.
5. Краснодарский край в цифрах: статистический сборник [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/resources/5461960045b0c522a679eedf3e35b80/Краснодарский+край+в+цифрах+-+2017.pdf.
6. Романенко, И. А. Использование различных акарицидов при лечении варроатоза в условиях юга Российской Федерации / И. А. Романенко, Н. Н. Бондаренко, С. В. Свистунов // Ветеринарная патология. – 2018. – № 4 (66) – С. 68-72.
7. Смирнов, А. М. Болезни пчел, ветеринарные препараты в пчеловодстве / А. М. Смирнов, В. Р. Туктаров, Н. И. Закиров. – Уфа: Пенаты, 2004. – 135 с.
8. Сохликов, А. Б. Борьба с варроатозом / А. Б. Сохликов, Г. И. Игнатъева // Пчеловодство. – 2018. – № 3. – С. 30-33.

Сведения об авторах

1. **Свистунов Сергей Владимирович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 13; e-mail: svistunov@list.ru, тел. +7 918-420-19-12.

2. **Романенко Ирина Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория, 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 15; e-mail: romanenko_ia@bk.ru, тел. +7 918-014-84-78.

EFFICIENCY OF ACARICIDES USE IN VARROATOSIS INVASION IN KUBAN

S. V. Svistunov¹⁾, I. A. Romanenko²⁾

¹⁾*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin
350044 Krasnodar, Russian Federation*

²⁾*Krasnodar Interregional Veterinary Laboratory,
350004, Krasnodar, Russian Federation*

Abstract. *The paper analyzes the effectiveness of the use of veterinary preparations containing various active substances for the treatment of varroatosis invasion in bees of the gray Caucasian mountain breed. For the experiment, four groups of bees were formed, ten families in each, whose individuals are similar in strength and number of printed brood. The results showed that when using acaricidal preparations, which include the active ingredients: fluvalinate (group 1), amitraz (group 2), formic acid in a helium packet (group 3), formic acid (group 4) – the number of ticks found in bee families decreases. Sheets of white paper, covered with a thin layer of petroleum jelly, were placed on the bottom of the hives in order to control the effectiveness of processing acaricides on the dislocations of bee colonies. Their examination showed that after the start of treatment, ticks began to die in all the families of the experimental groups. The tested drugs had different effects on bee families. The most effective was the one that contained formic acid: with its use, the number of ticks decreased by 14 times. Thus, we can conclude that in this apiary it is not advisable to use preparations containing fluvalinate and amitraz for the treatment of bee colonies.*

Key words: *beekeeping, varroatosis, productivity, acaricidal preparations, fluvalinate, amitraz, formic acid, effectiveness of acaricides.*

References

1. O strategii nauchno-tehnicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii: Ukaz Prezidenta RF ot 01.12.2016 N 642 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967.
2. Bondarenko, N. N. Neobhodimost' intensivizacii pchelovodstva Krasnodarskogo kraja v sovremennyh usloviyah / N. N. Bondarenko // Pchelovodstvo. – 2018. – № 5. – S.8-9.
3. Grobov, O. F. Prichiny gibeli pchel v Evrope / O. F. Grobov, E. V. Rudenko, R. T. Klochko // Pchelovodstvo. – 2009. – № 8. – S.20-22.
4. Klochko, R. T. Vesna – pora lecheniya pchel / R. T. Klochko, A. V. Blinov // Pchelovodstvo. – 2015. – № 2. – S.31-37.
5. Krasnodarskij kraj v cifrah: statisticheskij sbornik [Elektronnyj resurs] // Rezhim dostupa: URL: http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/resources/5461960045b0c522a679eedf3e35b80/Krasnodarskij+kraj+v+cifrah++2017.pdf.
6. Romanenko, I. A. Ispol'zovanie razlichnyh akaricidov pri lechenii varroatoza v usloviyah yuga Rossijskoj Federacii / I. A. Romanenko, N. N. Bondarenko, S. V. Svistunov // Veterinarnaya patologiya. – 2018. – № 4 (66) – S. 68-72.
7. Smirnov, A. M. Bolezni pchel, veterinarnye preparaty v pchelovodstve / A. M. Smirnov, V. R. Tuktarov, N. I. Zakirov. – Ufa: Penaty, 2004. – 135 s.
8. Sohlikov, A. B. Bor'ba s varroatozom / A. B. Sohlikov, G. I. Ignat'eva // Pchelovodstvo. – 2018. – № 3. – S. 30-33.

Information about authors

1. ***Svistunov Sergey Vladimirovich***, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Breeding Farm Animals and Zootechnologies, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 350044, Krasnodar Territory, Krasnodar, Kalinin str., 13, e-mail: svistunov@list.ru, tel. +7 918-420-19-12.
2. ***Romanenko Irina Aleksandrovna***, Candidate of Agricultural Sciences, Krasnodar Interregional Veterinary Laboratory, 350044, Krasnodar Territory, Krasnodar, Kalinin str., 15; e-mail: romanenko_ia@bk.ru, tel. +7 918-014-84-78.