Международного съезда. Миккели, Финляндия. 2004. – С. 111-113.

4. Коленченко Е.А. Сравнительная оценка антиоксидантной активности некрахмальных полисахаридов: автореф. дис. … канд. биол. наук / Е.А. Коленченко, 2004. – 28 с.

5. Кузьминова Е.В. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии / Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко, Е.А. Старикова и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. – 102:787-797.

6. Панченко Л.Ф. Нарушения механизмов, контролирующих реакцию иммунных и печеночных клеток на эндотоксин, в патогенезе алкоголь-индуцированных заболеваний печени. Гипотеза «двойного удара» [Текст] / Л.Ф. Панченко, П.П. Огурцов, С.В. Пирожков // Патологич. физиология и эксперим. терапия. 2012. – № 4. – С 117-127.

7. Соколов С.Я. Фитотерапия и фитофармакология: Руководство для врачей / С.Я. Соколов. – М.: Медицинское информационное агентство. 2000. – 976 с.

8. Семененко М.П. Современный подход к возможностям применения природных сорбентов в ветеринарии / М.П. Семененко // В сборнике: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». 2016. – С. 95-97.

9. Семененко М.П. Проблемы нарушения минерального обмена у высокопродуктивного молочного скота / М.П. Семененко, А.В. Савинков // В книге: Комплексное обеспечение благополучного развития животноводческих, птицеводческих и звероводческих хозяйств. Материалы семинара. 2010. – С. 16-19.

10. Семененко М.П. Клиническая фармакология препаратов на основе природных алюмосиликатов / М. П. Семененко, Е.В. Рогалева, А.Г. Кощаев, Е.В. Кузьминова. – Краснодар. 2020. – С. 228.

DOI: 10.48612/1kp3-x1hz-2hpv
УДК 638.15

ПРОДУКТИВНОСТЬ APIS MELLIFERA CAUCASICA В УСЛОВИЯХ ВАРРОАТОЗНОЙ ИНВАЗИИ

Свистунов Сергей Владимирович[1,2], канд. с.-х. наук
Романенко Ирина Александровна[3], канд. с.-х. наук
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация
[3]ФГБУ «Краснодарская межрайонная ветеринарная лаборатория», г. Краснодар, Российская Федерация

Получены данные о продуктивности Apis mellifera caucasica в условиях Краснодарского края при применении различных акарицидов при варроатозной инвазии. Были сформированы опытные группы по принципу пар-аналогов. Степень инвазии *Varroa d.* оказывает существенное влияние на продуктивность маток и пчелиных семей. Наилучший результат получен в первой группе – пчёл выращено на 0,36-7,8 % больше, чем в других группах.

Ключевые слова: пчеловодство; варроатоз; продуктивность; эффективность акарицидов

PRODUCTIVITY OF APIS MELLIFERA CAUCASICA UNDER CONDITIONS OF VARROATOSE INVASION

Svistunov Sergey Vladimirovich[1,2], PhD Agr. Sci.
Romanenko Irina Aleksandrovna[3], PhD Agr. Sci.

[1]*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation*
[2]*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation*
[3]*Krasnodar interregional veterinary laboratory, Krasnodar, Russian Federation*

Data on the productivity of Apis mellifera caucasica in the Krasnodar Territory when using various acaricides in varroatose invasion were obtained. Experimental groups were formed on the principle of para-analogues. Degree of invasion of *Varroa d*. has a significant impact on the productivity of female bees and bee families. The best result was obtained in the first group where there were grown 0.36-7.8 % more bees than in other groups.

Key words: beekeeping; varroatosis; productivity; acaricide effectiveness

Продуктивность в пчеловодстве тесно связана с ветеринарным благополучием пчелиных семей. Опыление обеспечивает увеличение урожайности сельскохозяйственных энтомофильных культур до 40 %, а в отдельных случаях и более [6]. За последние шестьдесят лет в развитых странах зависимость сельского хозяйства от опылителей выросла на 50 % [8]. Варроатоз наносит пчеловодству значительный экономический ущерб, ослабляя иммунитет пчелиных семей, т.к. клещи варроа одновременно являются переносчиками возбудителей гнильцов и других инфекций [7], есть данные о том, что причина массовой гибели пчел – вирусы острого паралича и деформации крыла, переносимые клещом варроа [1, 9]. До настоящего времени не найдено радикальное средство, позволяющее полностью ликвидировать варроатоз при этом, появляются популяции клеща варроа, устойчивые к воздействию нескольких действующих веществ, применяемых при лечении варроатоза [3].

В Краснодарском крае аграрии ежегодно недополучают более 5 млрд. руб. в результате недостаточного опыления подсолнечника [5]. При обследовании пасек в Краснодарском крае выявлены популяции клеща варроа, устойчивые к нескольким акарицидам. При высокой степени инвазии снижается резистентность пчёл к различным возбудителям болезней, снижается их продуктивность, и пчёлы не могут в должной степени обеспечивать стабильность агробиоценозов.

Сложившаяся ситуация не позволяет в полной степени реализовать генетический потенциал пчелиных семей.

Методика исследований. Исследования проведены в условиях пасеки, расположенной в Апшеронском районе Краснодарского края в соответствии с методикой, разработанной НИИ пчеловодства [2] на семьях пчёл серой горной кавказской породы тип «Краснополянский».

Были сформированы опытные группы по принципу пар-аналогов. При формировании групп были учтены следующие параметры: сила семьи, количество печатного расплода, возраст маток, степень поражения варроатозом. В процессе проведения опыта проводили учёт (три раза через двенадцать дней) количества печатного расплода в семьях пчёл. Полученные данные позволили определить динамику среднесуточной яйценоскости пчелиных маток. Для определения чувствительности возбудителя варроатоза к различным действующим веществам акарицидов применяли различные акарициды.

В контрольной группе применяли муравьиную кислоту, расфасованную в полиэтиленовые пакеты (20×30 см) с двумя пластами картона по 50 мл, в пакетах делали три отверстия диаметром 1,5 см и помещали на верхние бруски рамок под холстик двукратно через семь дней. При применении данного акарицида в опыте в 2019 г. был получен наилучший оздоровительный эффект при лечении варроатоза [4].

В первой группе применяли муравьиную кислоту, расфасованную в полиэтиленовые пакеты (20×30 см) с двумя пластами картона по 30 мл, в пакетах делали три отверстия диаметром 1,5 см и помещали на верхние бруски рамок под холстик двукратно через семь дней. Меньшая дозировка в сравнении с контрольной группой применена для определения оптимальной дозировки акарицида при лечении варроатоза в условиях Краснодарского края и как это отразится на продуктивности семей пчёл.

Во второй – муравьиную кислоту с гелеобразователем упакованную по 30 г в пакеты из кислотопроницаемого материала 40×70 мм двукратно через семь дней помещали на

верхние бруски рамок под холстики.

В третьей группе – пластины с флуметрином, подвешивая их вертикально между слегка раздвинутыми сотами в центре гнезда сроком на 28 дней.

Интенсивность поражения пчел клещом варроа, определяли на пасеке, методом экспресс-анализа. Днём во время обработки пчёл температура окружающего воздуха была не ниже 15°С. Все полученные данные были математически обработаны при помощи компьютерной программы.

Результаты исследований и их обсуждение. Весной 2020 г. были сформированы четыре группы по десять семей пчёл в каждой, данные представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Показатели семей пчёл в опытных группах (n=10)

Группы	Сила, ул.		Количество печатного расплода, кв.	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
контроль	5,95±0,16	8,36	138,9±3,21	7,31
1	5,95±0,14	7,36	140,1±3,43	7,74
2	6,00±0,13	6,80	135,7±3,14	7,33
3	5,95±0,14	7,36	143,2±3,70	8,17

Интенсивность поражения пчел клещом определяли в начале и конце опыта. Все используемые препараты оказали положительное действие на оздоровление пчелиных семей. Наилучший лечебный эффект получили: при использовании муравьиной кислоты (50 мл), а наименьший – при использовании муравьиной кислоты с гелеобразователем. Количество клеща в контрольной группе уменьшилось в 4,9 раз, во второй группе в 2,4 раза, в первой и третьей группах этот показатель составил 4,3 и 2,8 соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Поражение пчёл варроатозом, % (n=10)

Группы	До начала лечения		По окончании лечения	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
контроль	7,90±0,28	11,80	1,60±0,27	52,70
1	7,80±0,25	10,11	1,80±0,20	35,14
2	7,80±0,33	13,24	3,20±0,25	24,65
3	7,80±0,25	10,11	2,8±0,20	22,59

В первой группе количество клеща после лечения было на 0,2 % больше, чем в контрольной, но эта разница недостоверна. Во второй группе количество клеща было больше: на 1,6 % чем в контрольной группе (P ≥ 0,99), на 1,4 % чем в первой группе (P ≥ 0,99) и на 0,4 % – в третьей. В третьей группе количество клеща было на 1,2 % и 1,4 % больше, чем в первой и второй группах (P ≥ 0,99).

В процессе проведения опыта проводили учёт (три раза через двенадцать дней) количества печатного расплода в семьях пчёл. Полученные данные позволили определить динамику среднесуточной яйценоскости пчелиных маток (табл. 3). Данные динамики яйценоскости пчелиных маток демонстрируют как степень инвазии *Varroa d.* влияет на продуктивность пчелиной семьи. Наибольшая средняя яйценоскость маток в весенний период, выявлена: в первой группе – 1756±24,8; в контрольной группе этот показатель составил – 1732±16,8, во второй и третьей группах соответственно – 1558±14,19 и1620±18,81.

Начиная со второго учёта, средняя яйценоскость маток в контрольной и первой группах достоверно (P ≥ 0,95) превосходит этот показатель во второй и в третьей группах.

Таблица 3 – Динамика яйценоскости маток весной, яиц/сут. (n=10)

Группы	1-й учёт		2-й учёт		3-й учёт	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
контроль	1342±24,25	5,7	1571±27,84	5,60	1732±16,80	3,07
1	1338±33,94	8,02	1570±26,88	5,41	1756±24,82	4,47
2	1301±25,77	6,27	1441±25,62	5,62	1558±14,19	2,88
3	1309±30,08	7,27	1463±24,41	5,28	1620±18,81	3,67

В третий учёт средняя яйценоскость маток в контрольной и первой группах достоверно превосходит этот показатель во второй и в третьей группах на 6,9-12,7 % (P ≥ 0,999). Яйценоскость маток третьей группы в третьем учёте была на 4,0 % (P ≥ 0,95) больше этого показателя во второй группе.

Выводы. Степень инвазии *Varroa d.* оказывает существенное влияние на продуктивность маток и пчелиных семей. В первой группе выращено пчёл на 0,36-7,8 % достоверно больше, чем в других группах. Полученные данные позволяют сделать вывод, что для лечения варроатоза в условиях Краснодарского края можно применять все использованные в исследовании акарициды, но наилучший эффект получен при использовании муравьиной кислоты в дозировке 30 и 50 мл.

В контрольной и первой группах использовалось одинаковое действующее вещество, но в различных дозировках. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что целесообразно применение муравьиной кислоты в дозировке 30 мл. т.к. не выявлено достоверной разницы в лечебном эффекте и продуктивности пчелиных семей при использовании муравьиной кислоты в дозировке 50 мл.

Список литературы

1. Белоногов А.П. Причины эпизоотии аскосфероза / А.П. Белоногов, Н.К. Исакова, С.В. Новичихин // Пчеловодство. 2003. – № 5. – С. 15-16.

2. Методические указания к постановке экспериментов в пчеловодстве / Под ред. Шагун Я.Л. М.: РАСХН. 2010. – 10 с.

3. Романенко И.А. Использование различных акарицидов при лечении варроатоза в условиях юга Российской Федерации / И.А. Романенко, Н.Н. Бондаренко, С.В. Свистунов // М.: Ветеринарная патология. 2018. – № 4 (66). – С. 68-72.

4. Свистунов С.В. Эффективность применения акарицидов при варроатозе в Краснодарском крае / С.В. Свистунов, И.А. Романенко, Н.Н. Бондаренко, В.В. Сиренко // М.: Пчеловодство. 2020. – № 3. – С. 32-34.

5. Свистунов С.В. Пчеловодство в Краснодарском крае / С.В. Свистунов, С.А. Плотников // М.: Пчеловодство. 2020. – № 10, – С. 4-5.

6. Сергиенко А.В. Организация опыления сельскохозяйственных культур в Краснодарском крае: методические рекомендации / Сергиенко А.В. и др. – Краснодар. 2018. – 60 с.

7. Удина И.Г. Обнаружение вируса деформации крыла у медоносной пчелы Apis mellifera L. в Московской области методом ОТ-ПЦР / И.Г. Удина и др. // М.: Вопросы вирусологии. 2010. – № 55 (5). – С. 37-40.

8. Aizen M.A. How much does agriculture depend on pollinators? Lessons from long-term trends in crop production / M.A. Aizen et al. // ANNALS OF BOTANY. 2019. – Vol.103 (9). – P. 1579-1588.

9. Nazzi F. Synergistic Parasite-Pathogen Interactions mediated by host immunity can drive the collapse of honeybee colonies / F. Nazzi, S. Brown, D. Annoscia // PLOS PATHOGENS. – 2012. – Vol. 8(6): e1002735.