

## ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора биологических наук, профессора Маннапова Альфира Габдулловича** на диссертационную работу Попковой Марины Юрьевны на тему: «Влияние витаминно-минеральных кормовых добавок в хелатной форме на хозяйственно-полезные показатели медоносных пчел Удмуртской Республики», представленную в диссертационный совет 35.2.043.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет», по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

**Актуальность темы.** Национальная безопасность страны обеспечивается продовольственной безопасностью. При этом экологически чистые и полезные продукты питания, которые обеспечивают поддержание здоровья нации и повышение жизненного уровня человека, возможно при динамичном развитии агропромышленного комплекса, в том числе включая отрасль пчеловодства.

Изменение климатического фона, загрязнение окружающей среды, использование химических препаратов в сельском хозяйстве приводит к разрушению баланса экосистемы оказывает отрицательное влияние на развитие отрасли пчеловодства. При этом как считает автор диссертационной работы, самой серьезной проблемой в отрасли является распространение инфекционных и инвазионных заболеваний, которые с каждым годом приводят к большему проценту гибели пчелиных семей.

По мнению автора диссертационной работы в последнее время в пчеловодстве актуальным является использование профилактирующих и стимулирующих препаратов, способных оказывать благотворное влияние на повышение устойчивости пчел к различным патогенам, стимулировать активизацию их иммунологической защиты. При этом автор подчеркивает, что резистентность может быть повышена при использовании кормовых добавок (подкормок), содержащих витамины и соединения микроэлементов. По мнению автора, использование новейших технологий позволило бы получить стимулирующие препараты нового поколения, применение которых может способствовать стабилизации состояния пчелиных семей.

В связи с этим, влияние витаминно-минеральных кормовых добавок в хелатной форме на современном этапе весьма актуально и вытекает из запросов отрасли пчеловодства Удмуртской Республики, что и определило востребованность и актуальность темы исследования данной диссертационной работы.

**Достоверность и обоснованность научных положений, сформулированных в диссертации** обусловлена экспериментальными данными, конкретностью методик и проведенных расчетов. Исследования выполнены на современном уровне и достаточном количестве пчелиных семей. Сформулированные диссертантом выводы и

предложения сделаны на основе глубокого научного анализа результатов экспериментальных данных и логично подтверждают фактический материал научно-хозяйственного опыта и результатов научных исследований. Диссертантом были использованы кормовые добавки как с использованием хелатных соединений с различной дозировкой на литр сахарного сиропа, так и без них. При этом контрольная группа – получала сахарный сироп без кормовой добавки в количестве – 1 литр (двукратно по 0,5 литра); опытная группа № 1 получала кормовую добавку первого типа (без использования хелатных соединений) в дозировке 2 г на 1 литр сахарного сиропа. Подкормка осуществлялась двукратно по 0,5 литра. Опытная группа № 2 получала кормовую добавку второго типа в следующей дозировке: часть №1 – 0,25 мл на 0,5 литра сахарного сиропа и часть №2 – 0,5 г на 0,5 литра сахарного сиропа, а опытная группа № 3 - часть №1 – 0,5 мл на 0,5 литра сахарного сиропа и часть №2 – 1 г на 0,5 литра сахарного сиропа. Для проведения эксперимента вначале готовили сухую смесь, которую перед использованием добавляли к 50% сахарному сиропу из расчета 2 г на 1 литр сиропа. При этом кормовую добавку обычного типа готовили, смешивая муку соевую, витамины А, D<sub>3</sub>, Е (которые пропитывали муку), витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, и минеральные соединения MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, NaCl, KCl, FeSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O, MnSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O, CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O, ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, CoSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>.

Кормовую добавку 2-го типа готовили следующим образом: сухую часть (часть № 1) готовили, смешивая муку соевую MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, NaCl, KCl, FeSO<sub>4</sub>·4H<sub>2</sub>O, CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O и витамин В<sub>1</sub>. Полученную сухую смесь хранили в герметично закрытой емкости, а перед использованием смешивали с сахарным сиропом. Жидкую часть (часть № 2) готовили, растворяя в воде MnSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O, ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, CoSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O. К полученному раствору солей добавляли нетоксичные для пчел органические вещества, способные реагировать с ними с образованием хелатных комплексных соединений. В растворе присутствовали комплексные соединения разного состава, находящиеся друг с другом в динамическом химическом равновесии. Далее к раствору добавляли Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>, витамины С, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> и нетоксичный для пчел консервант. Затем к раствору добавляли композицию, содержащую витамины А, D<sub>3</sub>, Е, эмульгатор и масляную основу. При этом получалась стабильная водная микроэмульсия данных витаминов. Полученную жидкость хранили в герметично закрытых емкостях, а перед использованием смешивали с сахарным сиропом.

Технология содержания пчелиных семей применялась ко всем анализируемым группам одинаковая. Зимовка проводилась на воле в зимний период. Содержались пчелиные семьи в 16-ти рамочных ульях. Для увеличения численности пчелиных семей использовалась роевая система размножения. Все необходимые технологические операции в течение весенне-летних работ: проведение подкормки, чистка гнезда, постройка вошины, расширение гнезда и т.д. во всех анализируемых группах проводили практически одновременно.

По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе три статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и образования РФ: «Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии», «Вестник КрасГАУ», «Вестник Алтайского государственного аграрного университета».

Выводы и предложения производству вытекают из результатов исследований и отражают содержание диссертации. Цифровой материал обработан биометрический. Экспериментальные данные, выводы и предложения производству, приведенные в автореферате полностью соответствуют содержанию диссертации.

**Научная новизна исследований.** Впервые хелатные комплексные соединения металлов-микроэлементов умеренной стабильности, лиганды которых являясь для пчел естественными метаболитами способными легко включаться в обменные процессы использованы в пчеловодстве. Впервые для отрасли пчеловодства сотрудниками ФГБОУ ВО ИжГСХА и производственной компанией "Ижсинтез-Химпром" разработана недорогая и удобная для производства технология получения водных микроэмульсий жирорастворимых витаминов и других нерастворимых в воде веществ, особенно повышающих биодоступность жирорастворимых витаминов. В приготовлении жидких кормовых добавок решена проблема, связанная с протеканием нежелательных химических реакций между используемыми веществами, в технологическом плане это является новым решением для сельскохозяйственной отрасли в целом, примененным в области пчеловодства впервые.

**Практическая и теоретическая значимость работы.** Полученные данные расширяют теоретические знания в области технологии содержания пчелиных семей и спектре витаминно-минеральных кормовых добавок.

Экспериментально доказано, что проведение подкормки пчелиных семей в весенний период комплексом витаминно-минерального состава в хелатной форме позволяет увеличить интенсивность роста расплода пчелиных семей на 65,1 сотен ячеек или 57,9 % и способствует увеличению объемов получаемой товарной пчеловодческой продукции на 11,5 кг или 62,2 %.

Применение витаминно-минеральной подкормки приводит к финансовому улучшению производства медовой и восковой продукции, что подтверждается повышением рентабельности производства до 51,1 %, что на 23,8 % больше, чем без использования витаминно-минеральных кормовых добавок.

**Оценка содержания работы.** Объем диссертационной работы Попковой Марины Юрьевны составляет 147 страниц компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследований, результатов исследований и их анализа, заключения, предложения производству. Список литературы включает 253 источника, в т.ч. 38 на иностранном языке. В работе имеется 35 таблиц, 18 рисунков и два приложения.

Во введении соискатель дает обоснование актуальности темы диссертации и необходимости научных исследований в избранном им направлении.

В первой главе представлен обзор литературы, соискатель обобщил большое количество источников, непосредственно связанных с темой диссертации. В результате хорошего анализа, ранее проведенных научных исследований по теме диссертации, обоснованно определяется степень изученности научной проблемы.

Во второй главе изложены методология и методы исследований. В ходе исследований применяли классические методики в пчеловодстве, принятые в полевых условиях и лабораторные исследования проводили в АО Агротехцентре «Удмуртский», БУ УР «Удмуртском ветеринарно-диагностическом центре»; ФГБОУ ВО Удмуртском государственном аграрном университете.

Полевые исследования проводились в условиях стационарной пасеки Завьяловского района Удмуртской Республики с 2021 по 2024 гг. При проведении исследований руководствовались методическими рекомендациями «Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве», (2006).

Объектом исследования были пчелиные семьи среднерусской породы. Подбор пчелиных семей автором проводился методом пар-аналогов с учетом силы семьи, возраста пчелиной матки, количества корма в улье, конструкции улья и количества расплода.

В третьей главе приводятся результаты собственных исследований. В разделе 3.1 Влияние климатических и кормовых условий на продуктивные показатели пчелиных семей автором установлено, что максимальный уровень медопродуктивности за учетные три года зафиксирован в 2022 году – 60,2 кг несмотря на то, что в этот год продолжительность главного медосбора был коротким – 12 дней. Данное обстоятельство автор объясняет благоприятностью температурного режима воздуха (20 – 24 °C).

В разделе 3.2 «**Морфометрические показатели пчел**», описывает наиболее значимые, породоопределяющие признаки. Так автор показывает, что средние значения длины хоботка у проанализированного массива рабочих пчел соответствуют стандарту среднерусской породы (6,0–6,4 мм) – 6,10 мм, кубитальный индекс составил 59%. При этом анализ дискоидального смещения выявил наличие как положительного, так и нейтрального значения признака в 2,5% соответственно, остальные 95% от проанализированной выборки имеют отрицательное смещение. Автор обоснованно делает вывод, что по большинству изученных данных, местных пчел можно отнести условно к «среднерусским», имеющих отклонение от стандарта по 2 из 21 признака (дискоидальное смещение, кубитальный индекс).

В разделе 3.3 «**Влияние витаминно-минеральной кормовой добавки на рост и развитие пчелиных семей**» показано, что в период весеннего развития пчелиных семей максимальным развитием отличалась 3-я опытная группа, где использовали кормовую добавку с полной дозировкой минерально-витаминных компонентов в сочетании с хелатными структурами. Так по данным автора к 4 замеру уровень печатного расплода составил 178,5 сотен ячеек, что больше, чем в контрольной группе на 65,1 сотен ячеек или 57,4%. ( $P \geq 0,999$ ), в 1-й опытной группе он больше на 38,2 сотен ячеек или на 27,3%, а в сравнении со 2-й опытной группой эта разность составила 25,1 сотен ячеек или 16,4%. В результате оценки показателей роевого состояния семей за три исследуемых года диссертант отмечает, что в 3-й опытной группе сформировалось наибольшее количество роев (14 шт.), что на 27,3% больше, чем в контрольной группе, средняя масса, роя так же на 23,6% выше.

В разделе 3.4 «**Влияние витаминно-минеральной кормовой добавки на медовую и восковую продуктивность пчелиных семей**» диссертантом дан анализ результатам трехлетних испытаний. Так наибольшее количество товарного меда было получено от пчелиных семей 3-й опытной группы в среднем 30 кг, что больше, чем в контрольной группе на 11,5 кг или 62,2% ( $P \geq 0,999$ ). При достоверности  $P \geq 0,999$  зафиксирована разность и по валовой медовой продуктивности в

пользу 3-й опытной группы в 2,1 кг или 26,5%. Хорошие показатели регистрировали и во 2-й группе в сравнении с контрольной группой разность была 6,1 кг или 32,6% по товарной медовой продуктивности и 6,8 кг или 14,8% по валовой продуктивности, при достоверности с вероятностью ( $P \geq 0,95$ ). По восковой продуктивности высокий результат был в 3-й опытной группе с количеством отстроенной вошины – 5,3 листа.

В разделе 3.5 «**Влияние витаминно-минеральной кормовой добавки на зимостойкость пчелиных семей**» диссертант отмечает, что при использовании полной дозировки кормовой добавки витаминно-минеральных компонентов с хелатными соединениями увеличивается процент гибели рабочих пчел за зимний период. В 3-й опытной группе сила семей составила 4,6 улочки, в контрольной группе в аналогичное время этот показатель на 1,2 улочки в семье больше. Первая опытная группа имела максимальный показатель 6,5 улочки, что больше чем в контроле на 0,7 улочки и 1,9 улочки, чем в 3-й опытной группе. Полученные результаты за весь период исследований показали, что в 3-й опытной группе сила семей уменьшилась на 4,2 улочки ( $P \geq 0,999$ ), в сравнении с контрольной это различие составило 1,9 улочек в пользу контроля. За три года исследований в 3-й опытной группе погибло 5 семей, что негативно сказалось на экономической эффективности в данной группе.

В разделе 3.6 «**Качественные характеристики меда после проведенных исследований**» диссертант указывает, что применение различных форм и доз витаминно-минеральной добавки не сказалось отрицательно на качественные показатели и характеристики произведенного меда. Показатель – диастазное число – во всех пробах анализируемых групп составил 15,0 – 18,0 ед. Готе, что выше стандартных показателей. Массовая доля воды во всех пробах соответствовала требованиям ГОСТа не более 20% и находилась в пределах от 16,5 – 17,0%.

Наивысший уровень рентабельности получен во 2й опытной группе и составил 51,1%, что больше, чем в контрольной группе на 23,8%, в сравнении с 1й опытной группой больше на 10,0% и с 3й группой на 17,3%. Отличается и уровень себестоимости полученной продукции, максимальный показатель был зафиксирован в контрольной группе 267 рублей при полученном объеме медовых единиц – 57,4 УМЕ, в то время как в наиболее прибыльной 2й опытной группе себестоимость 1 условной единицы составила 225 рублей и общий объем полученной продукции составил 73,3 УМЕ.

В разделе 3.7 «**Экономическая характеристика проведенных исследований**» диссертантом установлено, что наивысший уровень рентабельности получен во 2-й опытной группе - 51,1%, что больше, чем в контрольной группе на 23,8%, в сравнении с 1-й опытной группой он выше на 10,0% и с 3-й группой на 17,3%. При этом максимальный показатель уровня себестоимости полученной продукции, был зафиксирован в контрольной группе - 267 рублей с объемом медовых единиц – 57,4 УМЕ, в то время как в наиболее прибыльной 2-й опытной группе себестоимость 1 условной единицы составила 225 рублей, а общий объем полученной продукции составил 73,3 УМЕ.

**В главе «Заключение»** приводятся основные выводы, вытекающие из проведенных исследований. В целом, можно отметить, что поставленные перед соискателем цель и задачи успешно выполнены. Полученный научный материал и его анализ не вызывает сомнений. Автореферат по своей форме и содержанию соответствует данным, приведенным в диссертации и предъявляемым требованиям.

Вместе с тем по диссертационной работе имеются замечания:

1. Уточните пожалуйста почему хелатные соединения выгоднее применять чем соли микроэлементов? Каков процент их усвояемости организмами (животные, растения)?
2. В научной новизне автор указывает на хелатные комплексные соединения умеренной стабильности. Какой механизм их образования?
3. Пчелиные семьи контрольной и опытных групп зимовали на воле в 16-ти рамочных ульях лежаках. В связи с этим уместны следующие вопросы: Как формировали гнезда и кормовые запасы на зимовку пчелиных семей? Какова была их сила при первичном беглом осмотре после облета и количество кормов в гнезде?
4. При сопоставлении полученных результатов медопродуктивности и анализа температурного режима воздуха, наличия/отсутствия осадков автор считает, что наиболее благоприятный климатический фон для сбора меда составляет от +20 до +24 °С. Однако, как отмечает диссертант при увеличении температуры воздуха до +30...+34 °С, происходит снижение активности лета медоносных пчел и высушивание нектара в цветках медоносных растений, что сказывается на среднесуточных показателях контрольного улья? При этом автору следовало бы привести данные относительной влажности окружающей среды?
5. Автор диссертационной работы отмечает, что максимальное количество листов вошины за все три года было отстроено в 3й опытной группе – 5,3 листа, где семьи получали добавку с хелатными соединениями, что больше, чем в контрольной группе на 15,2% или 0,7 листа. Хотелось уточнить у диссертанта какая по классификации использовалась вошина? И самое главное, как производилась постановка рамок с вошиной в гнезда после появления побелки сотов, затем в период цветения садовых культур и перед наступлением продуктивного медосбора?
6. В 3-м выводе автор отмечает ... «В результате оценки показателей роевого состояния семей за три исследуемых года можно сказать, что в 3й опытной группе сформировалось наибольшее количество роев (14 шт.), что на 27,3% больше, чем в контрольной группе, средняя масса, роя так же на 23,6% выше». При этом автору желательно было бы указать роение было стихийным или запланированным, так как стихийное роение снижает продуктивность пчелиных семей и производительность труда пчеловода?
7. На территории Удмуртской Республики регистрируются и распространены инфекционные и инвазионные болезни пчел. К инвазионным заболеваниям клещевой этиологии добавилось еще хуже варроатоза заболевание - это тропилеласоз. Известны ли случаи выявления данного возбудителя на пасеках Удмуртской Республики?

Сделанные замечания не изменяют высокой общей положительной оценки диссертационной работы.

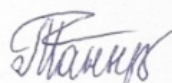
## Заключение

Диссертационная работа Попковой Марины Юрьевны на тему «Влияние витаминно-минеральных кормовых добавок в хелатной форме на хозяйственно-полезные показатели медоносных пчел Удмуртской Республики», представленная на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства, является завершенным самостоятельным квалификационным исследованием. По объему материала для исследования, новизне результатов, достоверности полученных данных и выводов, научно-практической значимости работа соответствует критериям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ за № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Исходя из изложенного, автор диссертации Попкова Марина Юрьевна достойна присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Официальный оппонент:

доктор биологических наук, (06.02.02 – ветеринарная микробиология, вирусология, микология с микотоксикологией, эпизоотология и иммунология и 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных), профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, профессор



Маннапов Альфир  
Габдуллоевич,

«06» ноября 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева). Адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; телефон +7(499)976-04-80, info@rgau-msha.ru

