Отзыв

на автореферат диссертации **Алзибо Озман** на тему: «Биологические особенности и хозяйственно-полезные признаки пчел 45-й линии *Apis mellifera carpatica* при подготовке к зимовке», представленной в диссертационный совет 35.2.030.10 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Актуальность темы. Пчеловодство центральной полосы России функционирует в условиях выраженной зональной специфики: продолжительный безоблётный период, нестабильный температурный режим и риск ранних весенних похолоданий. В этих условиях успешная перезимовка и последующая интенсивность весеннего развития становятся определяющими факторами рентабельности пасек. Ключевым звеном обеспечения высокой зимостойкости является качественная осенняя подготовка, включающая формирование физиологически полноценной генерации пчёл, накопление эндогенных резервов, оптимизацию кормовой базы и правильную архитектуру зимнего гнезда. Традиционные подходы к осенним подкормкам, основанные преимущественно на сахарном сиропе, не всегда обеспечивают сбалансированное поступление микроэлементов и биологически активных веществ, необходимых для синтеза резервных соединений. Одновременно в промышленной практике доминирует двухсторонняя сборка гнезда, тогда как естественные условия обитания пчёл в дуплах и бортях предполагают компактное размещение кормов в центральной части клуба, что потенциально снижает энергозатраты на терморегуляцию и экономит кормовые резервы. Комплексное изучение биологических особенностей подготовки к зимовке, динамики весеннего роста и хозяйственно-полезных признаков 45-й линии карпатской породы в сравнении с помесным материалом при применении дифференцированных схем стимуляции и природоориентированных способов формирования гнезда представляет собой актуальную научно-практическую проблему, решение которой позволяет минимизировать зимние потери и повысить продуктивность семей в условиях умеренно-континентального климата.

Научная новизна. Впервые проведена комплексная оценка биологических особенностей 45-й линии карпатской породы в условиях центральной полосы России, объединяющая экстерьерные, физиологические, этологические и зоотехнические показатели полного годового цикла. С интеграцией биохимических параметров зимовки установлены количественные закономерности содержания незаменимых аминокислот и азотистого обмена в организме рабочих пчёл в течение безоблётного периода. Показано, что оптимальные схемы подкормок и архитектура гнезда «бородой» снижают потери гистидина на 4,7-17,2 %, тирозина — на 3,9-5,1

%, а также уменьшают потери общего азота на 4,4-5,9 % по сравнению с традиционной двухсторонней сборкой. Впервые обосновано использование профиля незаменимых аминокислот, содержания азота и каловой нагрузки толстой кишки в качестве чувствительных биохимических индикаторов качества зимовки, позволяющих объективно диагностировать степень метаболического стресса и раннее прогнозировать весеннюю жизнеспособность пчелиных семей. Полученные данные расширяют представления о внутривидовой изменчивости карпатских пчёл в аспекте селекционной ценности, реакционной нормы и адаптационной пластичности белкового метаболизма.

Теоретическая значимость и практическая значимость исследований заключается в расширении представлений о биологии осеннего развития и физиологии зимовки чистопородных карпатских пчёл, выявлении взаимосвязей между экстерьерными признаками, уровнем осеннего физиологического резерва, типом углеводно-белковой стимуляции, архитектурой зимнего клуба и интенсивностью протеолитических процессов. Обоснованы механизмы влияния хлорида кобальта (хлористого кобальта) и пребиотических добавок на активизацию метаболических процессов, направленных на синтез и сохранение азотистых соединений. Доказана прямая зависимость между осенней кормовой обеспеченностью, балансом аминокислотного обмена в период зимнего покоя и лётной активностью в период главного медосбора. Практическая значимость определяется возможностью внедрения в производственную пчеловодческую практику апробированных схем стимулирующих подкормок и технологии сборки гнезда по форме «бороды», обеспечивающих снижение зимнего расхода кормов, уменьшение ослабления семей и повышение весенней силы. Разработанные биохимические тесты могут быть использованы селекционными службами и ветеринарно-диагностическими лабораториями для оценки качества зимовки, контроля эффективности кормовых рационов и раннего выявления семей с признаками метаболического истощения.

Методология, объём и достоверность исследований. Работа выполнена в 2022-2024 гг. на базе учебно-опытной пасеки в центральной полосе России. Эксперимент построен по принципу факторного дизайна: породная принадлежность (45-я линия Apis mellifera carpatica и помесные семьи неизвестного происхождения) и схема стимулирующей подкормки (6 вариантов); дополнительно оценивалось влияние архитектуры гнезда – двухсторонней сборки и сборки по форме «бороды». Сформировано 24 группы по 5 семей (n = 120), семьи выровнены по силе, количеству расплода и массе кормовых запасов. Использованы современные биоморфологические, физиологические, биохимические и этологические методы, статистическая обработка данных в пакете Statistica 12.0, двухфакторный дисперсионный анализ, пост-хок тест Тьюки, корреляционный анализ Пирсона. Достоверность результатов подтверждается апробированными методиками,

статистической обработкой и достаточным объёмом экспериментального материала.

Апробация и публикации. По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Материалы исследований представлены на международных и всероссийских научных конференциях. Диссертационная работа изложена на 159 страницах, включает введение, основную часть, содержащую 26 таблиц и 1 рисунок, заключение, библиографический список из 198 источников, в том числе 83 – на иностранном языке.

Краткая характеристика основных результатов. Проведённый морфометрический анализ выявил статистически значимое превосходство чистопородных пчёл по изученным признакам. Длина хоботка в оптимальном варианте кормления (медовая сыта с хлоридом кобальта) достигла 6,92 мм, что на 4,1 % превышало лучший результат помесей. Коэффициенты вариации у карпатских пчёл оставались в узких пределах – от 1,14 до 2,30 %, что свидетельствует о высокой генетической однородности и предсказуемости реакции на биохимическую стимуляцию.

Оценка интерьерных признаков подтвердила высокий конституциональный статус чистопородного материала. К 9 октября масса рабочих пчёл в группе медовой сыты с кобальтом достигла 114,50 мг, что на 10,3 % превышало аналогичный показатель помесей. Степень развитости глоточных желез в оптимальных условиях составила 3,78 балла, жирового тела – 4,85 балла, демонстрируя отставание помесного поголовья на 5,9-7,5 %.

Установлено, что сохранение силы и массы пчелиных семей в безоблётный период достоверно зависит как от генотипа, так и от архитектуры гнезда. При двухсторонней сборке контрольные семьи 45-й линии после зимовки сохранили в среднем 8,30 улочки при массе 2,49 кг, что соответствует потере 24,5 % исходных показателей; помесные семьи показали худшие результаты – 7,86 улочки и 2,36 кг при потере 29,3 %. Переход к сборке гнезда по форме «бороды» усилил положительный эффект: оптимальная схема обеспечила сохранность 10,35 улочки и массу 3,11 кг при минимальных зимних потерях биомассы – всего 8,3 %, что на 10,0 и 8,4 % лучше показателей двухсторонней сборки.

Стимулирующие подкормки снизили расход кормов на 4,9-10,8 % у карпаток и на 1,7-5,9 % у помесей относительно контроля, одновременно повысив сохранность семей до 96,5-97,6 % и 93,2-95,1 % соответственно. Сборка гнезда «бородой» обеспечила дополнительную экономию ресурсов: карпатские семьи при комплексной подкормке израсходовали 15,50-16,95 кг, сохранив 8,60-8,80 кг корма и достигнув сохранности 98,9 %. Это на 8,3-10,3 % и 4,7 % лучше контроля при двухсторонней сборке.

Финансовые параметры подтвердили высокую рентабельность разработанных приёмов. Затраты на содержание одной семьи варьировали в диапазоне 6150,00-6560,00 руб.; разница обусловлена стоимостью

биодобавок и не превышала 6,7 %, что свидетельствует о доступности стимулирующих рационов. При двухсторонней сборке прибыль от реализации продукции в контроле составила 5363,80 руб. у карпаток и 2307,10 руб. у помесей. Оптимальная стимуляция повысила прибыль до 8084,10 руб. (+50,7 %), тогда как у помесей аналогичная схема дала 4144,20 руб. Переход к сборке «бородой» в сочетании с комплексной подкормкой обеспечил карпатским семьям максимальную прибыль – 10989,00-11012,10 руб., что более чем в 2,0 раза превышает базовый контроль.

Собственные исследования методически выдержаны, результаты статистически обработаны, что подтверждает достоверность выводов. Выводы и предложения аргументированно отражают основные положения работы, являются обоснованными и логично вытекают из результатов исследований.

Замечания и вопросы. Принципиальных замечаний по содержанию автореферата нет. В порядке дискуссии хотелось бы уточнить ряд моментов:

1. Чем был обусловлен выбор помесных пчелиных семей неизвестного происхождения в качестве группы сравнения? Проводилась ли их породная идентификация, и как это может влиять на интерпретацию межгрупповых различий?

2. Какие породы предположительно принимали участие в формировании помесей?

Заключение. Учитывая новизну, актуальность, теоретическую и практическую значимость представленной работы, считаем, что диссертационная работа Алзибо Озман отвечает требованиям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Муньков Алексей Николаевич
кандидат биологических наук (1.5.15 – экология), доцент кафедры биологии, генетики, общей и биологической химии ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35, E. mail: amunkov@yandex.ru, тел. +7 (843) 273-96-56

Подпись А. Н. Муньков
ЗАВЕРЯЮ : начальник отдела делопроизводства Казанского ГАУ
/ Насыбуллина Э. Г.
06. 11. 2024г.