ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора Моревой Ларисы Яковлевны на диссертационную работу Алзибо Озман на тему «Биологические особенности и хозяйственно-полезные признаки пчел 45-й линии *Apis mellifera carpatica* при подготовке к зимовке», представленную в диссертационный совет 35.2.030.10 при 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.

Пчеловодство центральной полосы России функционирует в условиях выраженной зональной специфики, характеризующейся продолжительным безоблетным периодом, нестабильными температурными режимами и высокой вероятностью зимнего стресса для пчелиных семей. В этих условиях успешная перезимовка и последующее ранневесеннее развитие становятся определяющими факторами продуктивности пасек. В последние десятилетия отмечается тенденция к снижению зимостойкости помесных популяций, обусловленная неконтролируемым межпородным скрещиванием, нарушением принципов чистопородного разведения и ослаблением селекционного контроля.

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 природно ориентированным способам формирования гнезда, представляет собой актуальную научно-практическую задачу, решение которой позволит минимизировать зимние потери и максимизировать продуктивность семей в условиях умеренно-континентального климата.

Диссертационная работа Алзибо Озман посвящена изучение биологических и технологических особенностей подготовки к зимовке, оценка динамики весеннего развития и определение хозяйственно-полезных признаков пчел 45-й линии карпатской породы в условиях центральной полосы России при применении дифференцированных схем стимулирующих подкормок и природоориентированных способов формирования зимнего гнезда, а также обоснование биохимических маркеров аминокислотного и азотистого обмена для объективной оценки физиологического статуса и эффективности зимовки пчелиных семей.

Научная новизна. Диссертантом 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 пчел в течение безоблетного периода: доказано, что оптимальные схемы подкормок и архитектура гнезда «бородой» снижают потери гистидина на 4,7–17,2%, тирозина – на 3,9–5,1%, а также дополнительно 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 представление о внутривидовой изменчивости карпатских пчел в аспекте селекционной ценности, реакционной нормы и адаптационной пластичности белкового метода

Теоретическая значимость и практическая значимость исследований заключается в расширении представлений о биологии осеннего развития и физиологии зимовки чистопородных карпатских пчел, выявлении взаимосвязей между экстерьерными признаками, уровнем осеннего физиологического резерва, типом углеводно-белковой стимуляции, архитектурой зимнего клуба и интенсивностью протеолитических процессов. Обоснованы механизмы влияния хлористого кобальта и пребиотических добавок на активизацию метаболических процессов, направленных на синтез и сохранение азотистых соединений, а также доказано наличие прямой зависимости между осенней кормовой обеспеченностью, балансом аминокислотного обмена в период зимнего покоя и летной 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 на 10–15%, уменьшение ослабления семей на 15–20 % и повышение весенней силы на 3,6–6,6%. Разработанные биохимические тесты на содержание гистидина, тирозина, общего азота и каловую нагрузку могут быть использованы селекционными службами и ветеринарно-диагностическими лабораториями для экспресс-оценки качества зимовки, контроля эффективности кормовых рационов и раннего выявления семей с признаками метаболического истощения, что минимизирует риски весенней гибели и повышает рентабельность пасек.

Степень достоверности и апробация результатов. По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, 3 в изданиях, рекомендованных ВАК

Минобрнауки России. Материалы исследований по теме диссертации были представлены на:

– Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева. (5-7 июня 2023 г., Москва).

– Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 160-летию Тимирязевской академии. (2-4 июня 2025г., Москва).

– Всероссийской научно-практической конференции, посвященные 25-летию учебно-научно-производственной АПИ-лаборатории биологического факультета Кубанского государственного университета, 2026.

Личный вклад автора включает написание методики и проведение 3-х серий опытов в соответствии с методикой диссертационного исследования, анализ экспериментальных данных и создание таблиц, статистическую обработку результатов, написание научных статей по теме исследования, участие в конференциях, описание результатов исследований в главах диссертации для представления к защите.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 159 страницах, включает введение, основную часть, содержащую 26 таблиц и одного рисунка, заключение, библиографический список, включающий 198 источника, в том числе 83 на иностранном языке.

Во «Введении» обоснована актуальность темы исследования, дана информация о современном состоянии проблемы, поставлена цель, определены задачи исследований, отражены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности, апробация результатов исследования, публикации результатов исследования.

В первой главе представлен анализ монографической и периодической литературы, касающийся таксономической структуры рода Apis и ареалы распространения на территории Российской Федерации и их систематика, их хозяйственно полезные признаки, технологии комплектования осеннего гнезда пчелиных семей, о применение белковых компонентов и заменителей кормов влияющих на физиологию, хозяйственно полезные признаки и продуктивность медоносных пчел. При изложение обзора литературы диссертант показал состояние изученности проблемы как учеными Российской Федерации так и зарубежными учеными.

Результаты исследований и их обсуждение представлены **в главе 2**, в которой Алзибо Озман изложил полученные результаты в соответствии с поставленными целями и задачами.

В главе **«Материал и методы исследования»** указано, что работа выполнена в период с 2022 по 2024 год на базе учебно-опытной пасеки,

расположенной в центральной полосе России (координаты 54°45′ с.ш., 37°37′ в.д.), в условиях умеренно-континентального климата с продолжительностью безоблётного периода 150–165 дней. Исследования проводили в три взаимосвязанных этапа: морфологическую оценку экстерьерных признаков, изучение динамики осеннего физиологического развития и анализ показателей зимовки при различных технологических приемах подготовки гнезд. Все методы, использованные в диссертации, были выполнены по общепринятым методикам и по общей схеме исследования.

Все манипуляции с пчелиными семьями проводились в соответствии с этическими принципами работы с лабораторными животными и беспозвоночными, утверждёнными локальными нормативными актами учреждения. Минимизация стресса для пчёл обеспечивалась проведением работ в вечернее время, использованием щадящих методов отбора проб и соблюдением санитарно-гигиенических норм на пасеке.

Все применяемые препараты (хлористый кобальт, «Нэнни 2») сертифицированы для использования в сельском хозяйстве Российской Федерации.

В главе 3 «Результаты собственных исследований» представлены материалы диссертационной работы.

В подглаве 3.1 описан морфометрический анализ экстерьерных признаков рабочих пчел 45-й линии карпатской породы и помесей (табл. 3–6). Изучались длина хоботка, индексы, морфометрия крыла, брюшных сегментов и воскового зеркальца на фоне шести схем стимулирующих подкормок. Установлено, что подкормки достоверно улучшают морфометрию обеих групп, но карпатские пчелы отзывчивее: максимальный прирост длины хоботка (+5,2%), ширины стернита (+4,22%) и площади зеркальца (+6,70%) достигнут при использовании медового сыта с хлористым кобальтом или пребиотика «Нэнни 2» с кобальтом (у помесей прирост ниже на 0,5–1,2%). Коэффициенты вариации у карпаток стабильно ниже: по длине хоботка 1,14–2,30% против 1,95–2,43%, по кубитальному индексу 3,06–4,53% против 3,54–9,69%, по площади зеркальца 3,68–5,57% против 7,05–10,02%. Снижение вариабельности при применении оптимальных схем (до 1,48% по ширине стернита) свидетельствует о высокой генетической однородности и селекционной стабильности 45-й линии. Прирост признаков на 2,0–14,4% при снижении фенотипической изменчивости создает предпосылки для повышения зимостойкости и продуктивности.

В разделе 3.2 исследован рост и развитие семей при подготовке к зимовке. Динамика среднесуточной яйценоскости и рефлекс выращивания расплода (п. 3.2.1) показали, что к 18 августа во всех опытных группах отмечен рост площади печатного расплода. У карпатских пчел контрольная группа достигла 175,70 кв. (+32,7% к фону). Лучшие схемы обеспечили значения 212,60–219,30 кв., превышая контроль на 21,0–24,8%. У помесей максимальный показатель (190,20 кв.) был ниже, а межпородное сравнение выявило превосходство карпаток на 12,0–15,3%. К 12 сентября площадь расплода в стимулированных семьях сохранялась на уровне 149,80–156,10 кв. (+20,8–25,9% к контролю). Биологические и интерьерные показатели (п. 3.2.2) подтвердили, что к 9 октября масса карпаток в оптимальных группах достигла 110,00–114,50 мг (максимум в группе МС+CoCl2 — на 4,8% выше контроля), тогда как у помесей рост был менее выраженным (максимум 103,84 мг).

Раздел 3.3 раскрывает результаты зимовки при разных способах формирования гнезда. Сохранность силы и массы семей (п. 3.3.1) выше при сборке «бородой»: оптимальная схема обеспечила сохранность 10,35 улочек и массы 3,11 кг при расходе корма 8,3%, что на 10,0% и 8,4% лучше двухсторонней сборки (где контрольные карпатки теряли 24,5% массы, а помеси — 29,3%). Сборка «бородой» также обеспечила дополнительную экономию фуражного меда (п. 3.3.2). Состояние жирового тела и глоточных желез (п. 3.3.3) при такой сборке характеризуется стабильно высокой сохранностью резервов у карпаток с минимальной вариабельностью, так как компактный клуб вокруг корма снижает энергозатраты. По содержанию незаменимых аминокислот (п. 3.3.4) карпатские пчелы превосходят помесей: сохранность гистидина выше на 5,7–9,3%, тирозина — на 6,5–15,4%, общего азота — на 2,8–7,1%. Подкормки с кобальтом и «Нэнни 2» дополнительно снижают потери этих элементов на 3,9–17,2%. Показатели азотистого обмена и каловой нагрузки (п. 3.3.5) обоснованы как чувствительные биохимические маркеры для раннего прогнозирования весенней жизнеспособности семей.

В разделе 3.4 доказано, что индексы весеннего роста детерминированы осенней подготовкой. У карпаток при оптимальной схеме и сборке «бородой» индекс роста силы достигает 3,94–4,05 раза (+31,8–35,4% к контролю), среднесуточное выращивание расплода — 254,37–256,07 кв. (+30,0–31,6%). У помесей эти показатели ниже на 7,4–17,1% и 0,7–1,4% соответственно.

В разделе 3.5 показано, что этологические показатели (летная активность, нагрузка медового зобика) находятся в прямой корреляционной зависимости с индексами весеннего развития (r=0,94–0,97). У карпаток

оптимальная технология повышает летную активность на 39,5%, нагрузку зобика — на 28,3%.

Раздел 3.6 подтверждает экономическую целесообразность технологии: комплекс снижает расход кормов на 10,3–15,0% и ослабление семей на 15,0–20,0%, повышая медосбор на 36,6–58,4%. Прибыль растет на 84,2–132,5%, рентабельность достигает 167,52–171,66% (в 2,05 раза выше контроля), себестоимость снижается на 14,1–34,0%.

В заключении диссертант констатирует эффективность применения описанных подкормок и формирования гнезда по форме «бороды». По материалам исследования опубликовано 8 печатных работ, включая 3 статьи в изданиях ВАК Минобрнауки России и 5 в рецензируемых изданиях РИНЦ.

Соответствие содержания автореферата с основным положениям диссертации. Автореферат соответствует тексту диссертации и оформлен в соответствии с требованиями ВАК «Положения о порядке присуждения ученый степеней» Российской Федерации и ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», утвержденного приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №811-ст. от 13.12.2011 г.

Подчеркивая актуальность, новизну и значимость исследований, считаю необходимым высказать ряд вопросов и замечаний:

1. Считаю, что в диссертационной работе, представлено много подпунктов некоторые из них можно было бы объединять, так подпункт 3.4.1 объединить с подпунктом 3.4.2.

Подпункт 3.5.1. из подглавы 3.5 объединить с подпунктом 3.5.2.

2. Насколько корректно переносить полученные результаты для центральной полосы России на регионы с более суровым климатом (Сибирь, Урал) или, наоборот, с более теплым (Юг РФ)?

3. Хлористый кобальт является тяжелым металлом. Каковы гарантии того, что его применение осенью не приведет к накоплению токсичных элементов в товарном меде и воске в следующем сезоне?

4. Почему в качестве пребиотика выбран именно препарат «Нэнни 2» (на основе сыворотки козьего молока)? Рассматривались ли другие микробиологические препараты (например, на основе Bacillus subtilis) и почему они не вошли в оптимальную схему?

5. В работе имеются ряд технических и стилистических ошибок, которые не влияют на научную значимость и актуальность представленной диссертации.

Сделанные замечания и вопросы не изменяют высокой общей положительной оценки диссертационной работы, так как они носят дискуссионный характер.

Общее заключение. Диссертационная работа Алзибо Озман на тему «Биологические особенности и хозяйственно-полезные признаки пчел 45-й линии *Apis mellifera carpatica* при подготовке к зимовке» представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой и соответствует паспорту специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства. Диссертация по актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов, по объему и уровню проведенных исследований соответствует требованиям предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Официальный оппонент:
доктор биологических наук, специальность - 03.00.16 – экология
доцент, профессор кафедры экспериментальной биологии, зоологии и биобезопасности, зав. АПИ-лабораторией,
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет»

Лариса Яковлевна Морева

06.11.2026 г.

Почтовый адрес: 350040,
г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
Тел.: 8(918)4475587
E-mail: apilab@mail.ru

Подпись Моревой Л.Я.
ЗАВЕРЯЮ
Специалист по кадрам Чугунова Ю.А.