

## **Отзыв**

### **официального оппонента**

**доктора биологических наук, доцента Санникова Михаила Юрьевича на диссертационную работу Ледяева Тимура Бахтиёровича «Биологические особенности, молочная продуктивность и оценка качества молока коз зааненской и нубийской пород в условиях Среднего Поволжья», представленную в объединенный диссертационный совет Д 99.2.128.03 на базе ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» на базе ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства**

**Актуальность темы диссертационного исследования.** Молочное козоводство — динамично развивающаяся отрасль животноводства как в мире в целом, так и в России. За последние 10 лет производство козьего молока в мире увеличилось на 20%, достигнув 20,0 млн т, в т.ч. 234 тыс. т в нашей стране.

В настоящее время происходит перестройка молочного козоводства от мелкотоварного производства в личных хозяйствах населения в средне- и крупно-товарное производство в К(Ф)Х и на промышленных комплексах. Это требует интенсификации молочной отрасли, которое невозможно проводить без глубокого понимания биологических особенностей молочных коз, разработки и применения интенсивных технологий переработки козьего молока.

В связи с этим цель, поставленная в диссертационной работе Т.Б. Ледяева, а именно: изучение молочной продуктивности коз зааненской и нубийской пород в зависимости от числа лактаций, комплексная оценка качественного состава и технологических свойств молока, а также выработка из него функциональных продуктов — имеет несомненную значимость и актуальность.

**Оценка содержания диссертации.** Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями ВАК РФ, изложена на 186 страницах компьютерного текста, содержит 35 таблиц, 16 рисунков, 13 приложений, состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материалы и методы исследо-

ваний, результаты собственных исследований, заключение, предложения производству. Список литературы включает 273 источника, в том числе 66 — на иностранных языках.

Во введении и первом разделе «Обзор литературы» автор обосновывает актуальность темы, роль козоводства в решении продовольственной проблемы, анализирует современное состояние рынка козьего молока. Приводит данные о биологических и продуктивных особенностях коз зааненской и нубийской пород. Раскрывает влияние различных факторов на молочную продуктивность и качественную характеристику молока коз. Отдельный раздел обзора литературы посвящен биологическим и нутрициологическим аспектам производства и потребления козьего молока.

Во втором разделе «Материал и методы исследований» обосновывается схема опыта, который проводился на четырех группах коз зааненской и нубийской пород первой и третьей лактации. При проведении биохимических, гематологических и морфологических исследований соискатель использовал современные методики и оборудование. Особый интерес представляют методики исследования аминокислотного состава молока методом капиллярного электрофореза, а также методика моделирования активности ферментов молока коз для оценки его качественных характеристик (модель главного компонента на основе анализа концентрации малонового диальдегида, редокс-потенциала и степени изменения каталазной активности).

В третьем разделе «Результаты собственных исследований» приведены и проанализированы результаты проведенных соискателем исследований. При изложении материала одновременно сделан сравнительный анализ научных данных, полученных другими авторами, что подтверждает результаты собственных исследований.

При оценке биологических особенностей молочных коз, разводимых в зоне Среднего Поволжья, автор исследовал живую массу, промеры и индексы телосложения животных опытных групп. Соискателем установлено превосход-

ство нубийских коз над зааненскими в первой и третьей лактациях по живой массе на 16,5 и 14,9% (при  $P \geq 0,999$ ). Эта же закономерность выявлена по параметрам телосложения: высоте в холке, крестце, ширине в маклоках, обхвату груди за лопатками.

Автором изучены особенности строения вымени коз разных генотипов. По результатам исследований сделан вывод, что молочная железа коз зааненской породы имеет лучшие формы и обладает лучшим морфофункциональным строением по сравнению с козами нубийской породы. Это говорит о мобильности приспособления зааненских коз к промышленным технологиям содержания.

Т.Б. Ледяевым изучен морфологический, биохимический и иммунологический статус крови коз зааненской и нубийской пород. Сделан обоснованный вывод, что у животных разных генотипов показатели процессов кроветворения увеличиваются в зависимости от числа лактаций и сезонов года. В целом показатели крови у животных опытных групп находились в пределах физиологической нормы.

Особый интерес для практической работы представляют исследования показателей молочной продуктивности подопытных козоматок. По молочной продуктивности козы зааненской породы превосходили коз нубийской породы по обеим лактациям за 305 дней на 15,08% и на 3,91%. Но за счет более высокого содержания жира и белка в молоке превосходство имели козы нубийской породы — на 1,13 и 14,13% соответственно. Автор делает вывод, что молоко коз нубийской породы по содержанию массовой доли жира, белка, казеина, сухого вещества, молочного сахара, минеральных веществ и СОМО превалирует над молоком зааненских коз.

Диссертантом установлено повышение уровня соматических клеток при увеличении содержания жира и белка в молоке. Так, в молоке козоматок зааненской и нубийской пород при повышении массовой доли жира с 3,65% до

3,89% и с 4,25% до 4,62% произошел рост соматических клеток на 0,95% и на 1,77% соответственно.

Особый интерес представляет изучение активности ферментов сырого молока коз для оценки его качественной характеристики. Применение метода главных компонентов (МГК) для определения величины активности сырого козьего молока позволяет проводить разделение показателей по временному признаку в динамике. Автор считает МГК-анализ перспективным подходом для экспрессной оценки качества козьего молока.

Изучение аминокислотного состава и проведенный на его основе анализ биологической ценности белков козьего молока имеют большое теоретическое и практическое значение. Автор установил, что суммарное содержание аминокислот в составе протеина молока коз зааненской породы выше, чем в белке молока нубийских козоматок на 12,6 и 17,1% соответственно. Лимитирующими аминокислотами белка молока коз зааненской породы является лизин (0,74–0,76), а у коз нубийской породы — изолейцин (0,72–0,69).

Результаты проведенных исследований позволили Т.Б. Ледяеву разработать научно обоснованные технологии производства кисломолочных продуктов. Разработана технология производства функционального кисломолочного напитка (йогурта). Установлено, что концентрация вносимого полисахарида (кэроба) оказывает существенное влияние на консистенцию готового продукта. Предложено использование сырья вторичной переработки молока козоматок разных генотипов для производства мягких сывороточных сыров.

По результатам исследований были сделаны расчеты экономической эффективности производства козьего молока и йогуртов на его основе. Высокая рентабельность производства продукции из козьего молока позволяет рекомендовать широкое распространение в нашей стране молочного козоводства.

**Степень обоснованности, достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.** Соискатель Ледяев Т.Б. на основе анализа литературных источников достаточно полно обосновал выбор темы и определил

задачи исследований, перечень которых подчеркивает как научную новизну, так и значимость проведенных исследований. Автором впервые в Среднем Поволжье изучена молочная продуктивность коз зааненской и нубийской пород разных лактаций, представляющая новый аспект исследования, который дает возможность получить новые данные о способности этих пород адаптироваться к климатическим и пищевым условиям региона. Автором получены убедительные данные по изучению физико-химических параметров молока, проведены более детальные исследования его биохимического состава, включая активность ферментов сырого молока. Доказана целесообразность производства функциональных продуктов на его основе. Проведена оценка экономической эффективности производства молока и йогурта.

Научные положения, выводы и заключение, сформулированные в диссертации Т.Б. Ледяева, обоснованы фактическим материалом, который включает необходимый для диссертации объем исследований, выполненных на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова», и соответствуют поставленным целям и задачам исследований.

Лабораторные исследования проведены на сертифицированном комплексе высокотехнологичного оборудования. Результаты исследований тщательно обобщены, проанализированы и обработаны методами вариационной статистики, а весь полученный цифровой материал сведен в таблицы. Все вычисления произведены с определением ошибки средней и вычислением критерия Стьюдента, что свидетельствует о достоверности полученных данных.

**Теоретическая и практическая значимость работы** заключается в том, что проведенные исследования дают возможность теоретически обосновать использование животных разных генотипов для получения высококачественной молочной продуктивности в зависимости от числа лактаций. Результаты диссертационной работы могут быть применены в учебном процессе для студен-

тов, обучающихся по направлениям «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Зоотехния», «Продукты питания животного происхождения».

Полученные практические результаты показывают, что комплексная оценка экстерьерно-конституциональных особенностей коз зааненской и нубийской пород, производство от них молока и оценка его качества свидетельствуют об эффективности разведения и целесообразности их использования в целях увеличения производства товарного козьего молока и рентабельности его производства в целом.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований внедрены в ООО «Зооцентр Гармония» Саратовской области. Даны практические рекомендации по улучшению потребительских свойств козьего молока и молочной продуктивности коз разных лактаций и генотипов.

Основные материалы диссертационной работы представлены и обсуждены на 5 международных, 12 всероссийских, 5 межвузовских научно-практических конференциях и конкурсах. За разработку инновационных продуктов из козьего молока получено 9 дипломов победителя и 6 почетных грамот, дипломов и сертификатов участника различных национальных конкурсов и выставок.

По материалам диссертации опубликованы 12 научных работ, в т.ч. 6 статей в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Замечания по диссертационной работе.** Оценивая в целом работу Т.Б. Ледяева положительно, следует отметить некоторые ее недостатки:

1. В разделе «Обзор литературы» автор приводит данные по производству козьего молока, распространенности молочного козоводства, продуктивности животных в мире и в нашей стране. При этом по тексту не везде приводятся ссылки на источники литературы. Так, например, на странице 25 в таблице 2 без указания источника приводятся данные по промерам телосложения нубийских коз. Разница между высотой в холке и высотой в крестце у козлов состав-

ляет 12 см., а у коз – 5 см., что совершенно не типично для молочных пород коз. Необходимо проводить сравнительный критический анализ этих данных.

2. В разделе 2 «Материал и методы исследований» ни в схеме исследований, ни в тексте нет упоминания о методическом подходе и методиках разработки кисломолочных продуктов из козьего молока. Хотя в разделе «Результаты собственных исследований» достаточно подробно описываются опыты по созданию инновационных продуктов из козьего молока.

3. В разделе 3.2 «Показатели молочной продуктивности подопытных козоматок» соискатель приводит результаты контрольных доек, по которым вычисляет ежемесячный удой и, в конечном счете, удой за лактацию (таблица 10). В то же время результаты физико-химического состава молока приводятся в таблице 12 в обобщенном виде. Проводились ли ежемесячные исследования физико-химического состава молока? Без этих данных вычисление количественного содержания молочного жира и белка в молоке затруднено и в итоге может привести к ошибке в расчетах.

4. При анализе численных значений, выраженных в процентах, автор в большинстве случаев прибегает к вычислению процента от процента. Это приводит к искажению анализируемых данных. При этом критерий достоверности у относительных значений, выраженных в процентах, не вычисляется.

5. В разделе 3 «Результаты собственных исследований» большое место занимает реферативное описание роли и значения различных биологических процессов и описание результатов исследований других авторов. Целесообразно было бы включить эти сведения в обзор литературы, а в разделе 3 провести сравнительный анализ данных собственных исследований с другими авторами.

6. В процессе изучения диссертации отмечены неудачные выражения, повторы, ошибки и опечатки, которые носят редакционный и технический характер, но не умаляют достоинства работы в целом.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки работы.

**Заключение.** Диссертация Т.Б. Ледяева является законченной научной работой, вносящей вклад в исследования в области зоотехнии. Сформулированные автором научные положения, выводы и предложения производству обоснованы и вытекают из результатов исследований, выполненных методически правильно. Достоверность полученных данных не вызывает сомнений. Автореферат достаточно полно отражает основные положения диссертационной работы. Всё это позволяет утверждать о новизне, высокой достоверности, научной и практической значимости полученных результатов. Диссертационная работа «Биологические особенности, молочная продуктивность и оценка качества молока коз зааненской и нубийской пород в условиях Среднего Поволжья» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и паспорту специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства, а ее автор Ледяев Тимур Бахтиёрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Официальный оппонент  
доктор биологических наук, доцент,  
главный научный сотрудник  
лаборатории разведения овец и коз  
ФГБНУ ВНИИплем

 Санников Михаил Юрьевич  
«07» 10 2024 г.

141212, Россия, Московская область, Пушкинский район,  
пос. Лесные Поляны, ул. Ленина, стр. 13,  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский  
институт племенного дела» (ФГБНУ ВНИИплем)  
Тел. раб.: +7 (495) 515-95-57,  
E-mail: msan26@yandex.ru

Подпись доктора биологических наук,  
доцента Санникова М.Ю. заверяю  
ученый секретарь ФГБНУ ВНИИплем  
кандидат с.-х. наук



Л.Н. Григорян