

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук, член-корреспондента РАН Сложенкиной Марины Ивановны на диссертационную работу Плешкова Владимира Александровича «Фундаментальные аспекты формирования биотехнологических приемов повышения качества молочного сырья и продуктов на его основе», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ, 4.3.3. Пищевые системы

Актуальность темы диссертационного исследования

Интенсификация молочного животноводства сопровождается ростом заболеваемости животных, сокращением продуктивного долголетия и снижением технологических свойств молока. Решение этих проблем лежит в плоскости интеграции биотехнологических подходов – от геномной селекции до прецизионного кормления и биологически безопасных методов профилактики. Диссертационная работа Плешкова В.А. представляет собой комплексное исследование, направленное на создание системы управления качеством молочного сырья «от генотипа до готового продукта». В условиях курса на технологический суверенитет и импортозамещение такая работа является своевременной и востребованной. Актуальность темы не вызывает сомнений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Представленные в диссертации научные положения, выводы и практические рекомендации имеют убедительную аргументацию. Автором выполнен глубокий аналитический обзор (489 источников, из них 216 на иностранных языках), проведены масштабные экспериментальные исследования с использованием современных молекулярно-генетических, физико-химических и микробиологических методов. Статистическая обработка выполнена на высоком методическом уровне (многомерный анализ, ROC-кривые, бутстреп). Важно, что выводы подтверждены не только лабораторными данными, но и результатами промышленной апробации на предприятиях молочной промышленности, как при производстве молока-сырья, так и при его переработке. Все это свидетельствует о высокой степени обоснованности работы.

Достоверность и научная новизна исследований, полученных результатов и выводов

Достоверность обеспечивается репрезентативными выборками (более 3000 проб молока, 1200 голов крупного рогатого скота), использованием

аккредитованных лабораторий, стандартизованных методик и современного оборудования. Применение валидных статистических методов (РСА, MANOVA, линейный дискриминантный анализ) гарантирует надежность интерпретации.

Научная новизна заключается в следующем:

- впервые для черно-пестрой породы Западной Сибири охарактеризовано аллельное разнообразие гена BoLA-DRB3 (55 аллелей), установлены новые ассоциации с технологическими свойствами молока, предложена классификация аллелей на защитные (R) и рисковые (S);
- разработана модель прогнозирования биотехнологического потенциала сырья на основе генотипа ($AUC=0,808$), включающая интегральные индексы MQI и риска;
- экспериментально доказан синергетический эффект комплексного применения кормовых добавок, обеспечивающий повышение выхода творога на 3,2 % и увеличение индекса сыропригодности до 154 %;
- количественно оценен вклад комплекса превентивных мероприятий (фитопрофилактика, физиотерапия) в снижение ССК на 25 % и бактериальной обсемененности на 47,5 %;
- разработана и внедрена интегрированная система управления качеством, доказавшая свою технологическую и экономическую эффективность.

Теоретическая и практическая ценность работы

Теоретическая значимость состоит в расширении представлений о роли полиморфизма BoLA-DRB3 как маркера не только иммунитета, но и технологических свойств молока, а также в развитии методологии построения композитных индексов качества для задач селекции и переработки.

Практическая ценность подтверждена разработкой и утверждением 12 комплектов технических условий, 2 методических рекомендаций, 2 технологических инструкций, а также 13 патентами РФ и 4 свидетельствами о регистрации баз данных. Результаты внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». Экономический эффект от внедрения системы в ООО «Сосновский» составил 2,3 млн руб. на 100 т молока при окупаемости 10 месяцев. Созданный прототип цифровой платформы на базе R Shiny позволяет оперативно использовать разработанные модели в реальном производстве.

**Соответствие диссертации и автореферата требованиям
Положения о присуждении ученых степеней**

Диссертация (348 страниц, 63 таблицы, 24 рисунка) и автореферат (46 страниц) структурированы в соответствии с требованиями ВАК. Содержание автореферата полностью отражает основные идеи и результаты диссертации. Публикационная активность соискателя (86 работ, из них 33 в журналах ВАК, 4 в Scopus/Q1–Q4, 2 монографии, 13 патентов) свидетельствует о широком признании результатов научным сообществом.

Оценка содержания диссертации и ее завершенность

Диссертация представляет собой завершенное научное исследование. Во введении убедительно обоснованы актуальность, цель и задачи. В первой главе дан всесторонний анализ литературы. Во второй главе подробно описаны методология и объекты. В главах 3–7 последовательно изложены результаты по паратипическим факторам, генетическим маркерам, нутриентной коррекции и превентивным мероприятиям. В главе 8 эти результаты интегрированы в единую систему управления, дана экономическая оценка. Выводы логически вытекают из полученных данных.

Вопросы и замечания по диссертационной работе

При общей положительной оценке работы считаю необходимым высказать следующие замечания и вопросы дискуссионного характера:

1. В работе детально исследован полиморфизм гена BoLA-DRB3. Однако в литературе известно множество других генов, ассоциированных с качеством молока (CSN3, DGAT1, LGB, TLR4 и др.). Почему для построения прогностической модели был выбран именно этот локус, а не использована панель из нескольких генов? Каково преимущество BoLA-DRB3 перед, например, каппа-казеином, который непосредственно влияет на сыропригодность?

2. В главе 6 индекс ИС построен на основе обучающей выборки (70% данных) и проверен на тестовой (30%). Однако обе выборки сформированы из одних и тех же хозяйств Кемеровской области. Проводилась ли проверка индекса на независимых данных из другого региона или другой породы скота?

3. Эксперимент (Глава 6) длился 120 дней. Положительные изменения зафиксированы, но не исследованы возможные долгосрочные эффекты – адаптация рубцовой микрофлоры, снижение эффективности при повторных курсах, влияние на воспроизводительную функцию. Есть ли у автора данные о применении полного комплекса в течение полного продуктивного цикла (305 дней) или нескольких лактаций?

4. В Главе 8 описан прототип платформы на R Shiny. Однако не указано, проводилось ли ее тестирование в реальных производственных условиях (не в лабораторном, а в промышленном масштабе). Каковы

требования к аппаратному обеспечению и канальной инфраструктуре? Возможна ли интеграция с существующими информационными системами хозяйств (например, «СЕЛЭКС – молочный скот»)?

5. Автор обоснованно критикует применение антибиотиков и предлагает альтернативные методы. Однако в случае тяжелого клинического мастита без антибиотиков зачастую не обойтись. Каков алгоритм действий в рамках предложенной системы при обнаружении клинического мастита? Допускается ли эпизодическое использование антибиотиков, и как это отражается на качестве молока и на статусе «молоко без ингибиторов»?

Высказанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы и носят дискуссионно-уточняющий характер.

Заключение

Диссертационная работа Плешкова Владимира Александровича является завершенным, самостоятельно выполненным научным исследованием, содержащим решение крупной научно-прикладной проблемы – создание биотехнологической системы управления качеством молочного сырья. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости работа полностью соответствует требованиям п.п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ и 4.3.3. Пищевые системы.

Официальный оппонент:

доктор биологических наук,
член-корреспондент РАН, Федеральное
государственное бюджетное научное учреждение
«Поволжский научно-исследовательский
институт производства и переработки
мясомолочной продукции» (ГНУ НИИММП)

М.И. Сложенкина
«24» 06 2026 г.

400066, Россия, г. Волгоград,
улица имени Маршала Рокоссовского, дом 6; тел. 8 (8442) 39-10-48, e-mail:
niimmp@mail.ru

