

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук, профессора Гетокова Олега Олиевича на диссертационную работу Гырнец Евгения Анатольевича на тему «Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота с помощью методов геномной селекции», представленную в диссертационный совет 99.0.123.02, созданный на базе ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» и ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Актуальность темы исследования. Диссертационная работа Е. А. Гырнец посвящена совершенствованию продуктивных качеств крупного рогатого скота с использованием методов геномной селекции. В современном животноводстве геномная оценка и селекция стремительно развиваются и внедряются в племенную работу, поскольку позволяют значительно ускорить генетический прогресс. Традиционные методы отбора по фенотипу и родословной ограничены по информативности и требуют длительного времени для оценки племенной ценности животных. Применение же геномной селекции дает возможность уже в молодом возрасте прогнозировать племенные качества быков и телок по анализу ДНК, что особенно важно для молочного скотоводства. Актуальность подтверждается и потребностями отечественного животноводства: интеграция мировых достижений (международные референтные базы генотипов и фенотипов) и их адаптация к условиям российских пород и популяций является насущной задачей. Вопрос соответствия геномных прогнозов реальной продуктивности животных в конкретных условиях (например, субпопуляции юга России) до сих пор остается открытым. Таким образом, выбранная тема отвечает современным запросам науки и практики: она направлена на повышение продуктивности и эффективности молочного животноводства на основе передовых методов геномной селекции, что имеет большое значение для обеспечения

продовольственной безопасности и экономической стабильности аграрного сектора.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, хорошо обоснованы и подтверждаются полученными экспериментальными данными. Автор провел обширные исследования на значительной выборке племенного поголовья высокопродуктивного скота (голштинская порода), используя современные методы генотипирования 3185 животных, среди которых 292 первотелок с законченной первой лактацией, и 757 родительских «троек» (генотипированные телка, отец, мать). В работе применены корректные методы генетико-статистического анализа: корреляционный анализ, расчет точности прогноза племенной ценности потомства, оценка частот аллелей и генотипов, экономическая оценка селекционных решений и др. Надежность результатов подтверждается соответствием сделанных выводов экспериментальным результатам, например, установленные корреляции между геномными оценками и реальной продуктивностью, а также рассчитанный экономический эффект от внедрения предложенной селекционной стратегии, прямо подтверждают выдвинутые положения работы. Таким образом, все основные положения и выводы диссертации логично вытекают из проведенных исследований и подкреплены фактическими материалами, статистически обоснованы и методически выверены, а практические рекомендации валидированы в условиях реального производства.

Научная новизна. Впервые выполнена оценка точности международных геномных предсказаний племенной ценности на отечественной популяции молочного скота: автор определил корреляцию между геномной оценкой ключевых продуктивных признаков (удой, содержание жира и белка в молоке, экономия корма, продуктивное долголетие, индекс стельности, индекс пожизненной прибыли) и фактической продуктивностью первотелок голштинской породы юга России. Показано, что геномный индекс удоя имеет

положительную умеренную корреляцию с реальным удоем ($r = \sim 0,49$), тогда как по ряду иных признаков (содержание жира и белка, показатели долговечности и воспроизводства) корреляционная связь слабовыражена или отрицательна. Эти результаты новы и важны для понимания применимости зарубежных геномных оценок в российских условиях. Также впервые автором продемонстрирована возможность прогноза средней племенной ценности потомства по геномным оценкам родителей: рассчитана средняя абсолютная ошибка прогноза индекса пожизненной прибыли (LNM\$) на уровне всего $\sim 0,5\%$, и определен минимальный размер выборки (около 357 пар родителей), необходимый для обеспечения подобной точности прогноза. В работе впервые для исследуемой выборки определены частоты встречаемости аллелей и генотипов важных генов, связанных с продуктивностью молока (казеиновых генов CSN2, CSN3 и β -лактаглобулина LGB), и изучена взаимосвязь генотипов этих генов с результатами геномной оценки и фактическим удоем. Получены новые данные о влиянии генотипов по CSN2, CSN3, LGB на молочную продуктивность и племенную ценность животных, что расширяет научные представления о генетической структуре стада и возможностях селекции по молочным белкам.

Совокупность полученных результатов, включая научные данные и методические подходы, является новой и вносит существенный вклад в развитие геномной селекции сельскохозяйственных животных.

Теоретическая и практическая значимость работы. Диссертация обладает высокой теоретической и практической значимостью. Полученные данные показывают, насколько эффективно могут применяться международные геномные селекционные индексы в отечественной популяции, и выявляют генетические закономерности в стаде, что способствует развитию теории селекции.

Предложенные автором селекционные приемы (выделение групп животных по геномному индексу, целевая выбраковка низкопродуктивных с геномной точки зрения коров, использование для них семени быков мясных

пород) имеют прямое прикладное значение для молочных хозяйств. Их применение позволяет ускорить обновление и улучшение генетического потенциала стада, повысить продуктивность и племенную ценность последующих поколений. Экономическая эффективность такой стратегии, показанная в диссертации, подтверждает практическую ценность внедрения геномной селекции: хозяйства могут повысить прибыльность за счет оптимизации племенной работы и снижения затрат на содержание низкоэффективных животных.

Личный вклад соискателя. Автором изучен широкий круг вопросов по рассматриваемой проблематике, а также осуществлен анализ научных трудов отечественных и зарубежных ученых. Экспериментальные исследования и их анализ выполнены при личном участии Е.А. Гырнец, такие как выделение ДНК из биоматериала крупного рогатого скота, биометрическая обработка данных, реализация практических предложений и рекомендаций. В тексте диссертации и автореферата четко прослеживается, что именно соискатель являлся инициатором и исполнителем ключевых экспериментов и расчетов.

Апробация, внедрение и публикация основных положений. Основные результаты диссертационной работы прошли всестороннюю апробацию в научном сообществе и внедрение в практику. Публикация основных положений диссертации выполнена в полном соответствии с требованиями ВАК: по теме исследования опубликовано 18 научных работ, из них 8 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Кроме того, получено 6 свидетельств о государственной регистрации баз данных, связанных с проведенным исследованием.

Внедрение результатов работы подтверждено актами внедрения по итогам испытания предложенных методов в ряде хозяйств Краснодарского края (ООО «Урожай XXI век», АО «Дружба», учебно-опытное хозяйство «Кубань»).

Оценка содержания и оформления диссертации. Содержание диссертационной работы характеризуется цельностью, логичностью и соответствием заявленной теме. Диссертация на 163 страницах, содержит

46 таблиц и 29 рисунков. Список литературы включает 170 источников, из них 127 – зарубежных авторов. Диссертация построена по традиционной структуре и включает в себя введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, собственные исследования, заключение, предложения производству и список используемой литературы. Каждый раздел довольно полно раскрывает содержание в соответствии с названием раздела.

В разделе «Введение» детально раскрыта значимость рассматриваемой темы, степень ее научной изученности, сформулированы цель и задачи исследования. Также представлены элементы научной новизны, обозначена теоретическая и практическая ценность работы, описана используемая методология и методические подходы. Введены ключевые положения, выносимые на защиту, оценена степень достоверности результатов и их апробация, приведены сведения о публикациях, а также изложена структура и общий объем диссертации.

Глава «Обзор литературы» структурирована в соответствии с основными аспектами исследования и содержит подразделы, соответствующие тематическим направлениям работы. В данной части проведен анализ и систематизация научных публикаций российских и зарубежных исследователей, имеющих непосредственное отношение к предмету диссертации.

В главе «Материалы и методы исследований» представлена детализированная схема научных экспериментов, подробно описаны методики исследования, включая способы сбора и обработки полученных данных.

Глава «Собственные исследования» разделена на четыре логических подраздела, соответствующие поставленным во введении задачам.

В подразделе 3.1 проведен генетико-математический анализ взаимосвязи ключевых количественных показателей с продуктивными характеристиками молочного скота. В частности, рассмотрены корреляционные связи между геномной прогнозируемой передающей способностью (ППС) удоя, экономии

корма, индекса стельности дочерей, продуктивного долголетия, индекса пожизненной прибыли LNM\$ и фактическими показателями продуктивности.

Подраздел 3.2 включает результаты прогнозирования племенной ценности потомства на основе геномных данных родителей (матерей и быков-производителей).

В подразделе 3.3 проведены данные исследования полиморфизмов отдельных генов (CSN2, CSN3, LGB) и их связи с результатами геномной оценки хозяйственно полезных признаков.

Особый интерес представляет подраздел 3.4, в котором описана практическая реализация применения геномных данных для селекции крупного рогатого скота на примере хозяйства ООО «Урожай XXI». В результате внедрения разработанной стратегии удалось достичь значительных улучшений в показателях продуктивности потомства (2023 г.р.) по сравнению с матерями (2020–2021 г.р.): значения LNM\$, ППС удоя, содержание белка и продуктивное долголетие увеличены в 2 раза, ППС жира – в 3 раза, а ППС экономии корма – в 1,5 раза. Кроме того, отмечено повышение однородности стада по селекционному индексу, за счет чего межквартильный размах уменьшился на 25\$.

Заключительный раздел диссертации посвящен детальному анализу экономической эффективности применения геномной оценки крупного рогатого скота. Автор показывает, что использование предложенной методологии ранжирования животных по индексу LNM\$ и реализации наиболее низкопродуктивных особей дополнительная прибыль на одну голову составила 1652 руб. В случае отбора на основании геномной оценки потенциала удоя (ППС) экономический эффект оказался значительно выше – 35 770 руб. на голову. Однако этот метод сопровождался снижением генетического потенциала по некоторым характеристикам: ППС содержания белка снизился на 0,01 %, ППС содержания жира – на 0,03 %, ППС экономии корма – на 7 кг, а ППС индекса стельности дочерей – на 0,02.

В заключении диссертации подведены итоги проведенного исследования, сформулированы выводы на основе полученных результатов, представлены рекомендации для производственного внедрения, а также обозначены возможные направления дальнейшего развития темы.

Выводы логично обоснованы экспериментальными данными, полностью соответствуют заявленной цели и поставленным задачам, подтверждая их успешное решение и завершенность исследования.

Автореферат диссертации соответствует установленным требованиям и в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

Выше изложенное позволяет дать рецензируемой работе высокую положительную оценку, тем не менее по ней можно сделать несколько замечаний, которые носят в основном частный характер и не умаляют достоинств исследования:

1. В тексте встречаются неудачные выражения стилистического характера, например, «Точки разбросаны без четко выраженной тенденции»; «Существенным препятствием является нерегулярный спрос на животных» и др.

2. Как проводился отбор животных для данного исследования? Какие критерии использовались при выборе особей, и можно ли считать полученную выборку репрезентативной для всей популяции крупного рогатого скота, находящейся в фокусе работы?

3. В работе установлено, что для ряда показателей (например, содержание жира и белка, отдельные показатели продуктивного долголетия и воспроизводства) геномные оценки слабо коррелируют с фактическими данными по первотелкам (корреляции близки к нулевым либо отрицательные). Хотелось бы видеть более подробное обсуждение причин этого явления.

4. Предложенная автором величина порога выбраковки животных (15,8 % худших по геномному индексу) обоснована статистически (через одно стандартное отклонение в нормальном распределении). Однако, было бы интересно обосновать ее и с практической точки зрения более подробно.

5. В экономическом разделе диссертации приводится расчет эффективности геномной селекции, исходя из определенных условий и цен. Не понятно как сопоставляются затраты на генотипирование и селекцию с потенциальной выгодой для хозяйств, в частности, и отрасли, в целом.

Заключение. Диссертация Гырнец Евгения Анатольевича на тему «Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота с помощью методов геномной селекции» является завершенной работой, в которой решена важная научная задача - разработка и научное обоснование системы улучшения продуктивности молочного скота на основе геномной селекции. Тема диссертации актуальна, полученные результаты отличаются научной новизной, выводы обоснованы и имеют практическую ценность. Автор продемонстрировал умение самостоятельно вести научный поиск, критически анализировать литературу, использовать современные методы исследования и доводить работу до прикладных рекомендаций. По своему содержанию и уровню выполненных исследований работа соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Официальный оппонент:

гражданин Российской Федерации
доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры «Зоотехния
и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный аграрный университет
имени В.М. Кокова»

03.03.2025г

Адрес: 360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в.
e.mail: kbgscha@rambler.ru. тел. 8(8662) 40-67-13



Гетоков Олег Олиевич

