

Николай Яковлевич Нальвадаев¹, Наталья Геннадьевна Рыжова^{2✉},
Неля Александровна Терентьева³, Николай Федорович Щегольков⁴

^{1,2,3,4}Всероссийский НИИ племенного дела, п. Лесные Поляны, Московская обл., Россия

¹nikolai16111962@mail.ru

²natagenplem@yandex.ru

³nt_nn@mail.ru

⁴nikfed50@bk.ru

ВЫДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА НОВЫХ РОДСТВЕННЫХ ГРУПП В КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЕ⁷

Цель исследований – выделить и оценить по племенной ценности и комплексному селекционному индексу новые родственные группы в красно-пестрой породе молочного скота. Задачи: провести оценку быков сложившихся генеалогических линий и ветвей по основным хозяйственно полезным признакам (удой, содержание жира и белка в молоке, выход жира и белка (кг), продуктивное долголетие дочерей, фертильность) на поголовье коров-дочерей 2010–2018 гг. рождения с использованием комплексного индекса, учитывающего признаки продуктивности, фертильности и продуктивного долголетия, разработанного на основе смешанной линейной модели BLUP AM. Объект исследований – популяция живых коров красно-пестрой породы ($n = 5\,717$), их данные по хозяйственно полезным признакам из базы «СЕЛЭКС. Молочный скот». В существующих линиях голштинской породы были выделены 36 родственных групп, в которые вошли быки-производители красно-пестрой и симментальской пород. На начальном этапе в родственную группу выделяли быков, от которых было достаточное количество дочерей для оценки линии (не менее 21 головы), от них или их продолжателей имелись запасы семени. Затем была проведена индексная оценка общей племенной ценности по комплексу признаков выделенных родственных групп по племенной ценности коров, входящих в эти группы. Племенная ценность коров в выделенных родственных группах оценивалась методом BLUP. Разработка комплексного селекционного индекса базировалась на методике одновременного отбора по нескольким признакам – продуктивности, фертильности и долголетия. При оценке экономической эффективности от разведения новых родственных групп наибольший экономический эффект получен от коров родственной группы Хулока 679855609 – превосходство составило в среднем 45 303–171 471 руб. Положительный экономический эффект был получен в 16 из 36 выделенных родственных групп. У 44 % выделенных родственных групп есть потенциал к увеличению продолжительности хозяйственного использования – в группах Тейлора 134375085, Компаса 9080 и Успеха 20546 можно ожидать продуктивное долголетие в среднем на одну лактацию больше. Целевым стандартом для быков-производителей новых выделенных родственных групп можно считать положительный комплексный селекционный индекс оценки экономической эффективности от разведения его дочерей. Если составляющие селекционный индекс субиндексы по удою, фертильности и долголетию также имеют положительное значение, то такой бык признается улучшателем по всем трем признакам. Минимальные значения комплексного селекционного индекса для быка-производителя – не менее 48 676 руб.

Ключевые слова: красно-пестрая порода, индексная оценка, метод BLUP, новые выделенные родственные группы, продуктивность, фертильность, долголетие

Для цитирования: Нальвадаев Н.Я., Рыжова Н.Г., Терентьева Н.А., и др. Выделение и оценка новых родственных групп в красно-пестрой породе // Вестник КрасГАУ. 2025. № 10. С. 179–190. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-10-179-190.

Финансирование: исследование выполнено в рамках государственного задания МСХ России для Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела, тема № 2.1.2 «Проведение научных исследований по оценке прогнозируемой племенной ценности и оптимизации отбора ремонтных бычков красно-пестрой породы на основе передающей способности предков для дальнейшего формирования новых родственных групп и линий».

**Nikolay Yakovlevich Nalvadaev¹, Natalya Gennad'evna Ryzhova²✉,
Nelya Aleksandrovna Terentyeva³, Nikolay Fedorovich Shchegolkov⁴**

^{1,2,3,4}All-Russian Research Institute of Breeding, set. Lesnye Polyany, Moscow Region, Russia

¹nikolai16111962@mail.ru

²natagenplem@yandex.ru

³nt_nn@mail.ru

⁴nikfed50@bk.ru

IDENTIFICATION AND EVALUATION OF NEW RELATED GROUPS IN THE RED-AND-WHITE BREED

The objective of the study is to identify and evaluate new related groups in the Red-and-White dairy cattle breed based on their breeding value and a comprehensive selection index. Objectives: to evaluate bulls from established genealogical lines and branches for key economically valuable traits (milk yield, fat and protein content in milk, fat and protein yield (kg), productive longevity of daughters, and fertility) using a herd of daughter cows born between 2010 and 2018 using a comprehensive index that takes into account productivity, fertility, and productive longevity traits, developed using the BLUP AM mixed linear model. The object of the study was a population of live Red-and-White cows (n = 5,717), and their data on economically valuable traits were accessed from the SELEX. Dairy Cattle database. Thirty-six related groups were identified within the existing Holstein lines, including Red-and-White and Simmental bulls. Initially, bulls were assigned to related groups if they produced a sufficient number of daughters for line evaluation (at least 21 animals) and had semen reserves from these bulls or their heirs. Then, an index assessment of the overall breeding value was conducted using a set of traits for the identified related groups, based on the breeding value of the cows within these groups. The breeding value of cows in the identified related groups was assessed using the BLUP method. The development of the complex selection index was based on a method of simultaneous selection for several traits—productivity, fertility, and longevity. When assessing the economic efficiency of breeding new related groups, the greatest economic benefit was achieved by cows from the Huloka 679855609 related group, with an average improvement of 45,303–171,471 rubles. A positive economic effect was achieved in 16 of the 36 identified related groups. Forty-four percent of the identified related groups have the potential to increase the duration of economic use: in the Taylor 134375085, Kompas 9080, and Uspekh 20546 groups, productive longevity can be expected to be on average one lactation longer. A positive comprehensive selection index for assessing the economic efficiency of breeding his daughters can be considered the target standard for sires from the newly identified related groups. If the subindices for milk yield, fertility, and longevity that comprise the selection index also have positive values, then such a bull is recognized as an improver in all three traits. The minimum values of the complex selection index for a breeding bull are no less than 48,676 rubles.

Keywords: Red-and-White breed, index evaluation, BLUP method, newly identified related groups, productivity, fertility, longevity

For citation: Nalvadaev NYa, Ryzhova NG, Terentyeva NA, et al. Identification and evaluation of new related groups in the Red-and-White breed. *Bulletin of KSAU*. 2025;(10):179-190. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-10-179-190.

Funding: the study was conducted as part of a state assignment from the Russian Ministry of Agriculture for the All-Russian Research Institute of Breeding, topic № 2.1.2 "Conducting scientific research to assess the predicted breeding value and optimize the selection of Red-and-White replacement bulls based on the transmission capacity of ancestors for the subsequent formation of new related groups and lines".

Введение. Селекционный прием «разведение по линиям» широко практикуется в совершенствовании пород крупного рогатого скота, так как использование этого метода дает возможность дифференцировать породу на генетические комплексы. Метод разведения по линиям широко используется в племенных заводах и племрепродукторах.

Работа по линейному разведению, особенно при выведении новых пород и типов, начинается с отбора быков-производителей, наиболее ценных в генетическом отношении, оцененных по качеству потомства. В качестве родоначальников линий могут братья лучшие производители, использующиеся уже на разных этапах селекционного процесса и отвечающие необходимым требованиям. Для отобранных производителей подбираются самые ценные в стаде коровы с целью осуществления заказных спариваний и получения от них сыновей этих быков, внуков и т. д. Этот процесс довольно продолжительный и занимает до 4–5 поколений. В последующем селекционер определяет наиболее ценного основного продолжателя данной линии. В стаде обычно разводят не более 2–3 линий, тогда как в породе их может быть более пяти. Для совершенствования племенных и продуктивных качеств самих линий могут применяться межлинейные кроссы, в основном через матерей продолжателей линий.

Разведение по линиям расчленяет породу на отдельные, не родственные между собой, группы животных, что дает возможность применить в товарной части популяции такую систему подбора, которая позволит исключить случайный инбридинг [1]. При чистопородном разведении сохраняются ценные наследственно обусловленные качества основателя линии, но при этом может происходить обогащение линии новыми свойствами за счет комбинаций генов при аутбредном разведении.

Многие авторы, анализируя генеалогическую структуру скота красно-пестрой породы, приходят к заключению, что она представлена в основном генеалогическими линиями родственной голштинской породы красно-пестрой масти, такими как Вис Бэк Айдиал, Рефлексн Соверинг, Монтвик Чифтейн, Пабст Говернер, Силинг Трайджун Рокит и Розейф Ситейшн [2–4], которые являлись базовыми при создании красно-пестрой породы и в настоящее время разводят практически во всех регионах страны.

Интенсивный преобразовательный процесс, проходивший в стадах в последние 5–10 лет, осуществлялся без должной консолидации основных хозяйственно полезных признаков в породе, что привело в некоторых племенных хозяйствах к превалированию использования на красно-пестрой породе голштинской [5]. Это ведет к нивелированию основных отличительных особенностей красно-пестрой породы по признакам адаптации к традиционным технологиям ведения племенного животноводства, а также к снижению воспроизводительных способностей, продуктивного долголетия и качественных показателей молока для сыроделия.

В 2022 г. нами была проведена инвентаризация генеалогической структуры скота красно-пестрой породы с 2015 г., которая показала, что за последние годы она практически не изменилась и представлена в основном генеалогическими линиями голштинской породы, между родоначальниками которых и современными быками – продолжателями этих линий больше 10–12 рядов, поэтому качества от основателей линий могли сильно измениться за эти поколения. Поэтому в рамках государственного задания была проведена работа по выделению и оценке новых родственных групп в красно-пестрой породе.

Для определения генетической ценности генеалогических и заводских линий по селекционируемым хозяйственно полезным количественным признакам – как в комплексе, так и при их специализации – недостаточно делать выводы по результатам показателей только за один период, например за одну лактацию, поскольку признак может проявиться только один раз и на это могут повлиять абсолютно разные факторы. Животные, получившие лучшие результаты в первую лактацию, могут получить худшие в последующие и наоборот. Поэтому для специализации заводских линий по главным признакам – удою за 305 дней лактации, фертильности, долголетию, процентному содержанию жира и белка в молоке – необходимо оценить коров за ряд лактаций, в которых можно проследить повторяемость оценок, постоянство фенотипа при взаимодействии со средой как в течение жизни, так и в последующих поколениях и в среднем за ряд лактаций. Тем не менее практическая проблема этого подхода заключается в том, что для точного предсказания результатов генетических процессов необходимо учитывать множество факторов, которые влияют на изменение частот аллелей в популяции и определяют ход эволю-

ции, а это практически невозможно, так как мы не знаем абсолютно все факторы, которые влияют на оцениваемые признаки.

В наших исследованиях для оценки признаков использовался подход с индексной оценкой, использующий генетические корреляции и объединяющий все соответствующие данные для принятия обоснованных решений по отбору, учитывая теоретические предсказания с эффективностью на практике. Методы отбора лучших животных по нескольким признакам можно разделить на поэтапный отбор и отбор по индексу общей племенной ценности. При этом, когда требуется улучшение нескольких признаков, установлено, что выбор индекса для комплексного отбора более эффективный, чем последовательный отбор [6, 7].

Цель исследования – выделить и оценить по племенной ценности и комплексному селекционному индексу новые родственные группы в красно-пестрой породе молочного скота.

Задачи: провести оценку быков сложившихся генеалогических линий и ветвей по основным хозяйственно полезным признакам (удой, содержание жира и белка в молоке, выход жира и белка в кг, продуктивное долголетие дочерей, фертильность) на поголовье коров-дочерей

2010–2018 гг. рождения с использованием комплексного индекса, учитывающего признаки продуктивности, фертильности и продуктивного долголетия, разработанного на основе смешанной линейной модели BLUP AM.

Объекты и методы. Объектом исследований стала популяция живых коров красно-пестрой породы ($n = 5\,717$), их данные по хозяйственно полезным признакам из базы «СЕЛЭКС. Молочный скот». Из выборки были исключены коровы без данных по происхождению, продуктивности за одну из лактаций; с показателями, выбивающимися из доверительного интервала $M \pm 3\sigma$.

Для моделирования селекционного процесса коров красно-пестрой породы по нескольким признакам по индексу общей племенной ценности для признака «продуктивность» определены показатели: удой за 305 дней лактации, кг; массовая доля жира и белка в молоке; для продуктивного долголетия – возраст в лактациях; пожизненный удой, кг; выход жира и белка, кг; для фертильности – интервал между отелами и продолжительность сервис-периода, дней; кратность осеменения; индекс стельности, %.

Для расчетов генетических параметров использовались биометрические модели (1–5):

$$y = \mu + R + H + YB + QYB + YC + MC + DD + SIR + e \text{ – для удоя за 305 дней лактации,} \quad (1)$$

$$y = \mu + R + H + YB + YC + MC + PROT + DD + SIR + e \text{ – для массовой доли жира,} \quad (2)$$

$$y = \mu + R + H + YB + YC + MC + FAT + DD + SIR + e \text{ – для массовой доли белка,} \quad (3)$$

$$y = \mu + R + H + YB + QYB + YC + MY305 + DD + SIR + e \text{ – для долголетия,} \quad (4)$$

$$y = R + H + MY305 + SIR + e \text{ – для фертильности,} \quad (5)$$

где y – оцениваемый признак; μ – среднее значение по выборке; R – регион разведения животных; H – хозяйство; YB – год рождения; QYB – квартал года рождения; YC – год отела; MC – месяц отела; $MY305$ – средний удой за 305 дней лактации, кг; FAT – содержание жира, %; $PROT$ – содержание белка, %; DD – сухой период, дней; SIR – эффект отца; e – остаточный эффект (неучтенные факторы).

Разработка комплексного селекционного индекса по продуктивному долголетию, продуктивности и фертильности базировалась на методике одновременного отбора по нескольким признакам L.N. Hazel и C.H. Henderson [8, 9]. Продуктивное долголетие, продуктивность и фертильность молочных коров включают в себя несколь-

ко признаков, отличающихся изменчивостью, экономической значимостью и корреляцией между их фенотипами и генотипами. Экономическая ценность оценки коров по комплексному индексу по признакам продуктивности, продуктивного долголетия и фертильности основана на экономической выгоде от уменьшения снижения замены выбракованных коров за лактацию и увеличения количества выхода телят на 100 коров в год с учетом стандартной продолжительности лактации в 305 дней и интервала между отелами в 365 дней с учетом превосходства животных по удою за 305 дней лактации заданным параметрам стандарта породы.

За стоимость 1 кг молока была принята условная цена реализации 30 руб., поэтому за эко-

номический весовой коэффициент изменения удоя за 305 дней лактации на 1 кг был принят коэффициент 30 руб. За экономический весовой коэффициент изменения количества лактаций на 1 лактацию был принят коэффициент 142 980 руб., исходя из расчетов: $4\ 766 \cdot 30 = 142\ 980$ руб., где 4 766 кг – средний удой за 305 дней в первой лактации, 30 руб. – стоимость 1 кг молока. За экономический коэффициент изменения продолжительности интервала между отелами на 1 день был принят коэффициент 336 руб., исходя из расчетов $142\ 980/425 = 336$ руб., где 142 980 руб. – стоимость интервала между отелами исходя из стоимости средней продуктивности за 305 дней лактации, а 425 дней – средняя продолжительность интервала между отелами.

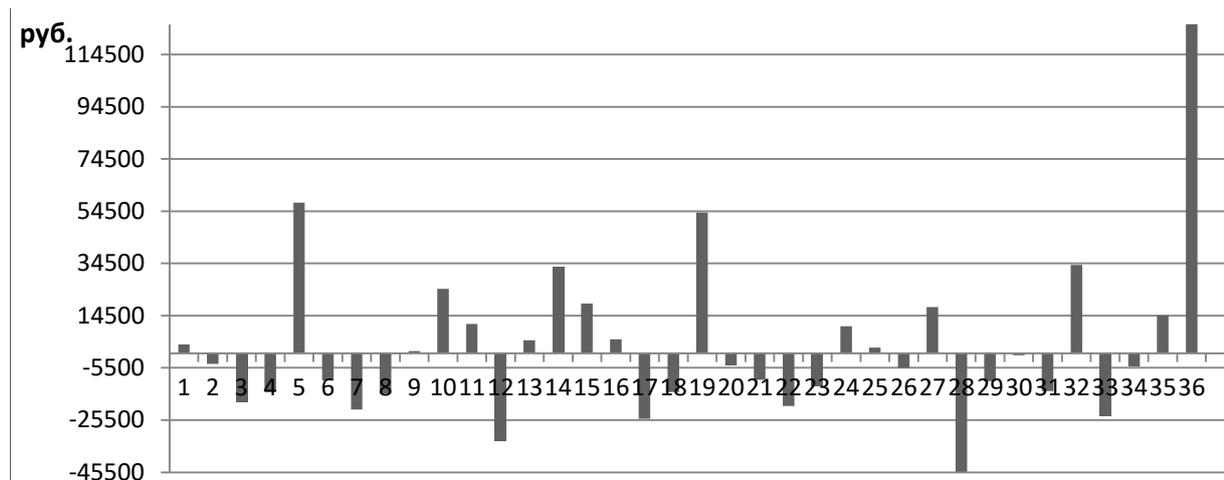
Селекционные индексы были рассчитаны для каждой из пяти лактаций коров, затем было рассчитано среднее значение селекционного индекса.

В существующих линиях голштинской породы были выделены 36 родственных групп, в которые вошли быки-производители красно-пестрой и симментальской породы. На начальном этапе в

родственную группу выделяли быков, от которых было достаточное количество дочерей для оценки линии (не менее 21 головы), от них или их продолжателей имелись запасы семени. Затем была проведена индексная оценка общей племенной ценности по комплексу признаков выделенных родственных групп по племенной ценности коров, входящих в эти группы.

Результаты и их обсуждение. Формирование заводских линий и родственных групп собственной репродукции в красно-пестрой породе производилось из существующих генеалогических линий родственной отцовской голштинской породы как ветви и из заложенных ранее заводских линий родственных групп разводимых типов красно-пестрой породы (енисейский и воронежский тип).

При оценке экономической эффективности от разведения новых родственных групп наибольший экономический эффект получен от коров родственной группы Хулока 679855609 – превосходство составило в среднем 45 303–171 471 руб. (рис. 1).



Здесь и далее. Родственные группы: 1 – Ячменя 2147; 2 – Завета 9860; 3 – Бутона 3834; 4 – Юры 78137273; 5 – Чая 9686; 6 – Кавалера 22235; 7 – Рябчика 2910; 8 – Джордана 17378279; 9 – Фактора 10504086; 10 – Тейлора 134375085; 11 – Флориана 93463262; 12 – Золина 9153; 13 – Чулыма 21548; 14 – Компаса 9080; 15 – Радона 11764; 16 – Водорода 905; 17 – Титаника 605; 18 – Гингхоима 1878434; 19 – Мануэля 718939545; 20 – Памира 489; 21 – Хмеля 8206; 22 – Дуката 73222133; 23 – Карата 9600; 24 – Симона 955; 25 – Костра 3366860; 26 – Букета 9975; 27 – Консула 466; 28 – Парка 7162; 29 – Ромба 60803; 30 – Салфета 5401; 31 – Тони 346296745; 32 – Мадрида 13509; 33 – Успеха 20546; 34 – Знахаря 30933; 35 – Востока 42503; 36 – Хулока 679855609.

Рис. 1. Племенная ценность коров выделенных родственных групп красно-пестрой породы по комплексному селекционному индексу, руб.

Breeding value of cows of selected related groups of the red-and-white breed according to the complex selection index, rub.

Положительный экономический эффект был получен в 16 из 36 выделенных родственных групп. От коров родственных групп Чая 9686, Мануэля 718939545, Мадрида 13509, Компаса 9080 получен экономический эффект от 33 126 до 57 734 руб.; от Симона 955, Флориана 93463262, Востока 42503, Консула 466, Радона 11764, Тейлора 134375085 – от 10 418 до 24 800 руб., от коров родственных групп Фактора 10504086, Костра 3366860, Ячменя 2147, Чулыма 21548, Водорода 905 – от 933 до 5 415 руб. Максимальный отрицательный экономический эффект по комплексному индексу был получен в родственных

группах Парка 7162 (–45 303 руб.) и Золина 9153 (–33 206 руб.).

При анализе племенной ценности по удою за 305 дней лактации (рис. 2) высокие положительные значения были получены в родственных группах быков с симментальскими корнями – Хулока 679855609 (до +1 460 кг молока), Знахаря 30933 (до +1 125 кг молока), Востока 42503 (до +1 024 кг молока), а также с красно-пестрыми корнями – Мадрида 13509 (+1 018 кг молока), Джордана 17378279 (до +679 кг молока), Парка 7162 (до +669 кг молока), Юры 78137273 (+347 кг) и Карата 9600 (+120 кг молока).

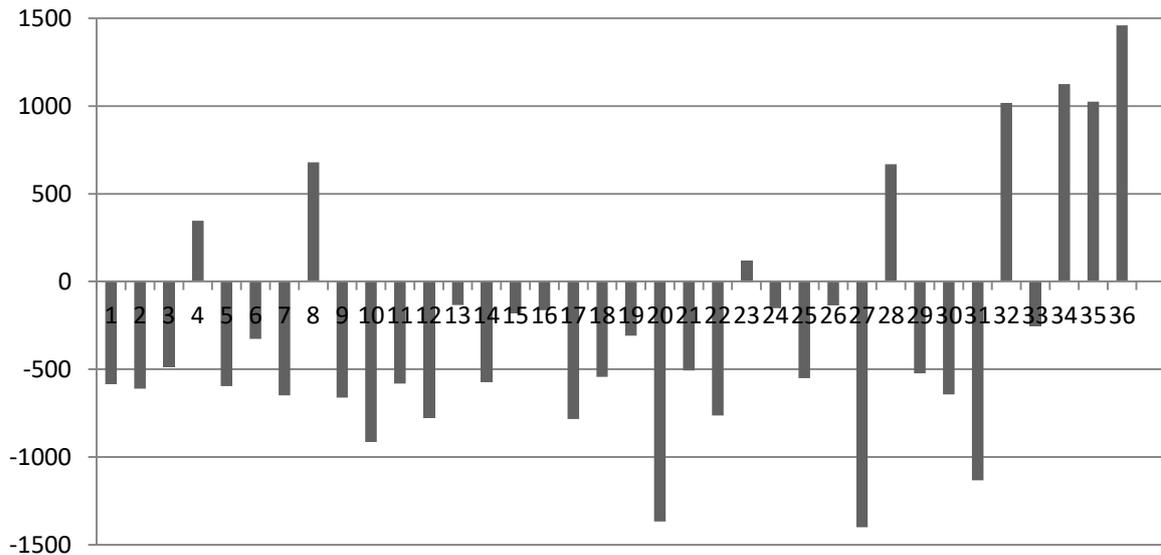


Рис. 2. Племенная ценность коров выделенных родственных групп красно-пестрой породы по среднему удою за 305 дней лактации, кг молока
Breeding value of cows of selected related groups of the red-and-white breed by average milk yield for 305 days of lactation, kg of milk

К сожалению, у 77 % выделенных родственных групп средние значения племенной ценности по данному показателю имели отрицательные значения. Наивысшие отрицательные значения (более –1 000 кг молока) были в родственных группах Памира 489, Консула 466, Тони 346296745.

По процентному содержанию жира в молоке коров у 58 % выделенных родственных групп высокие положительные оценки племенной ценности (рис. 3). В пяти родственных группах это превосходство составило более 0,20 % – в группе Чая 9686 (+0,261 %), Рябчика 2910 (+0,250 %), Золина 9153 (+0,216 %), Дуката 73222133 (+0,215 %), Букета 9975 (+0,214 %). Самые низкие показатели племенной ценности

по массовой доле жира в молоке выявлены у коров родственных групп Консула 466 (–0,246 %) и Хулока 679855609 (–0,308 %).

При анализе содержания белка в молоке самые высокие показатели племенной ценности были у коров родственной группы Хулока 679855609 (+0,221 %) и Парка 7162 (+0,105 %). Еще у коров семи родственных групп выявлены положительные значения (+0,010–0,044 %) племенной ценности по этому показателю. В остальных выделенных родственных группах племенная ценность коров по процентному содержанию белка в молоке была отрицательная – самые низкие показатели были в группах Памира 489 (–0,154 %) и Консула 466 (–0,143 %) (рис. 4).

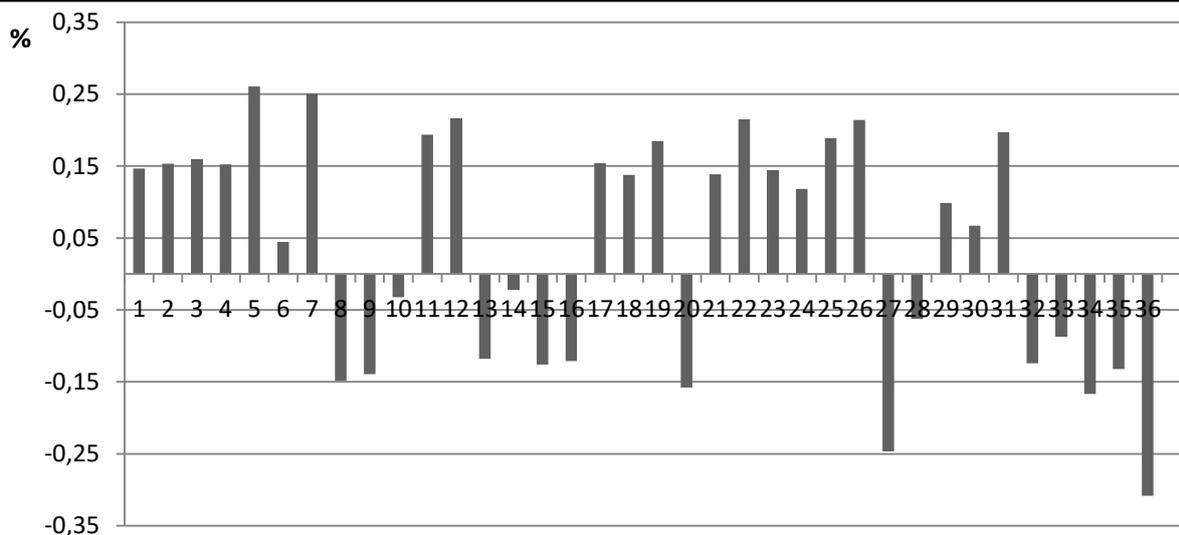


Рис. 3. Племенная ценность коров выделенных родственных групп красно-пестрой породы по массовой доле жира в молоке, %

Breeding value of cows of selected related groups of the red-and-white breed by mass fraction of fat in milk, %

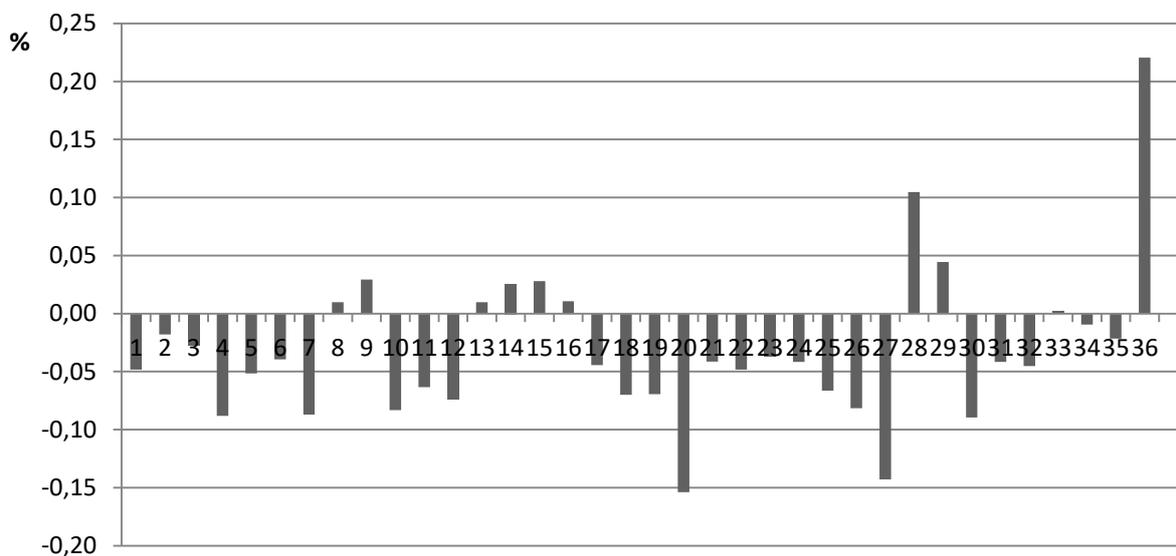


Рис. 4. Племенная ценность коров выделенных родственных групп красно-пестрой породы по массовой доле белка в молоке, %

Breeding value of cows of selected related groups of the red-and-white breed by the mass fraction of protein in milk, %

При оценке продолжительности межотельного периода (рис. 5) выявлено, что среднее значение племенной ценности коров по продолжительности межотельного периода в сторону увеличения не превышает 8 дней (у коров родственной группы Хулока 679855609), а в сторону уменьшения МОП – 2 дня (у коров родственной группы Успеха 20546). Как увеличение, так и снижение продолжительности МОП нежелательно: оптимальная величина МОП 365 дней, если будет больше – снижается выход телят

[10, 11], если ниже (особенно за счет снижения продолжительности сухостойного периода) – это повлияет на сохранность телят и продуктивность в следующую лактацию [12].

В большинстве родственных групп не выявлено характерных закономерностей по данному показателю, однако коровы группы Хулока 679855609 во все лактации показывали положительную динамику по оценке продолжительности МОП.

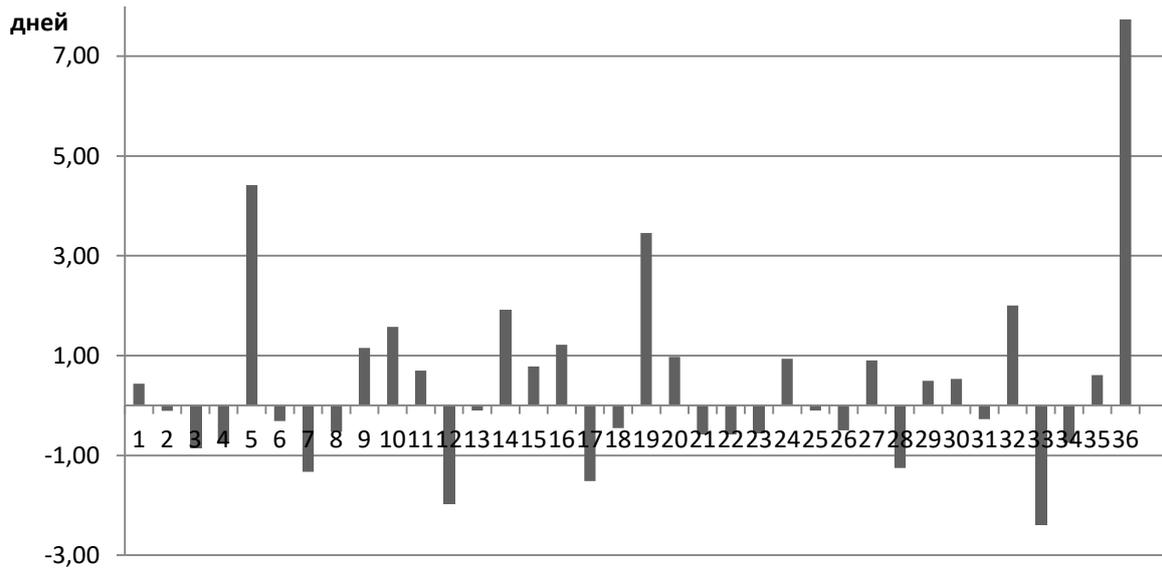


Рис. 5. Племенная ценность коров выделенных родственных групп красно-пестрой породы по продолжительности межотельного периода, дней
Breeding value of cows of selected related groups of the red-and-white breed by the duration of the intercalving period, days

У 44 % выделенных родственных групп есть потенциал к увеличению продолжительности хозяйственного использования – в группах Тейлора 134375085, Компаса 9080 и Успеха 20546 можно ожидать продуктивное долголетие в

среднем на одну лактацию больше. Самая низкая продолжительность хозяйственного использования – у коров родственной группы Парка 7162 (–1,48 лактации) (рис. 6).

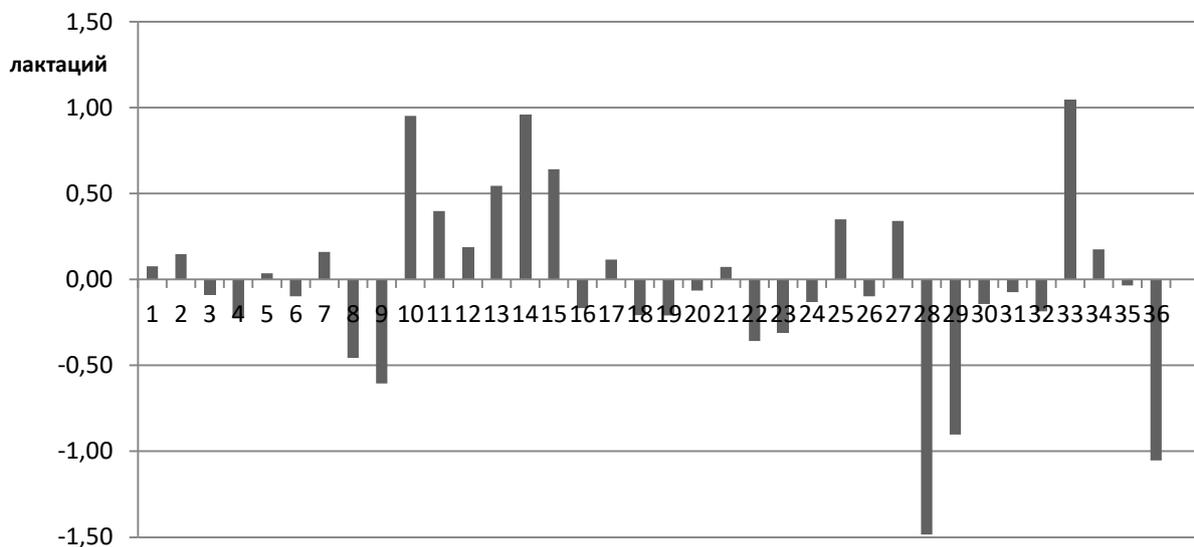


Рис. 6. Племенная ценность коров выделенных родственных групп красно-пестрой породы по продолжительности хозяйственного использования, лактаций
The breeding value of cows from selected related groups of the Red-and-White breed based on the duration of economic use and lactations

Таким образом, проведенная оценка в красно-пестрой породе позволяет рекомендовать для разведения следующие родственные группы как наиболее перспективные:

1. Родственная группа Хулока 679855609 – данный бык является лидером по комплексной оценке. Родственная группа может специализироваться по высокой молочной продуктивности, содержанию белка в молоке и высокой фертильности. Бык Хулок 679855609 является чистопородным симментальским быком из генеалогической группы Хуча 0928454486, родом из Австрии, имеет оценку A_1B_1 , в 2024 г. был оценен методом BLUP (+872 кг молока, +0,16 % жира в молоке, 43,0 кг молочного жира, +0,02 % белка в молоке, +28,4 кг молочного белка) [10]. Бык занимает 18-е место в породном рейтинге. От него в России получены три сына (все на оценке, принадлежат АО «Племпредприятие “Барнаульское”»). Программой селекции скота красно-пестрой породы допускается возвратное скрещивание с родственной симментальской породой, например для понижения кровности коров. В данном случае в хозяйствах, где проводилась эта работа, дочери быка Хулока 679855609 от красно-пестрых коров показали высокие показатели и по молочной продуктивности.

Большая часть выделенных родственных групп экономически эффективны, только если коровы лактируют более трех лактаций. С учетом продуктивного долголетия и более высокой экономической эффективности коров после трех лактаций можно выделить следующие родственные группы.

2. Родственная группа Чая 9686. Бык 2003 г. рождения, кровность по голштинской породе 70,3 %, происходит из генеалогической линии М. Чифтейн 95679. В 2024 г. был оценен методом BLUP (+82 кг молока, +0,00 % жира в молоке, +3,5 кг молочного жира, +0,02 % белка в молоке, +3,8 кг молочного белка) [10]. Бык занимает 24-е место в породном рейтинге. Родственная группа может быть специализирована по жирномолочности и фертильности.

3. Родственная группа Мануэля 718939545 из генеалогической линии Р. Соверинг ветвь Р.Я. Скайлер Чиф 1781631. Бык Мануэль 2001 г. рождения имеет категорию A_2 , кровность по голштинской породе 50 %. В 2024 г. был оценен

по методу BLUP (–1087 кг молока, +0,0 % по жиру, –43,1 кг молочного жира, +0,0 % белка, –36,5 кг молочного белка) [13]. От разведения коров этой родственной группы получен экономический эффект в среднем 53 951 руб. Родственная группа может специализироваться по жирномолочности и фертильности.

4. Родственная группа Компаса 9080. Сам бык голштинской породы из линии В.Б. Айдиал, его дочери получили положительную индексную оценку за все лактации. В 2024 г. он был оценен по методу BLUP (–337 кг по удою, +0,11 % по жиру, –7,8 кг по молочному жиру, +0,08 % по содержанию белка, –4,7 кг по выходу молочного белка) [10]. В наших исследованиях его оценка по удою за первые три лактации дочерей составила также отрицательные значения (от –802 до –115 кг молока), но за четвертую она была положительной (+702 кг молока). Основное преимущество его дочерей – продуктивное долголетие (+0,96 лактации по сравнению со сверстницами), за счет чего бык получил положительную оценку по экономической эффективности.

Заключение. Полученные результаты оценок по выделенным родственным группам красно-пестрой породы значительно отличаются. Генеалогическая линия – это генетически неоднородная и довольно большая популяция животных, разводимая в различных регионах, в которой степень наследственной обусловленности селекционируемых признаков очень различна. На животных в разных стадах и в разных регионах действуют разная интенсивность отбора и влияние среды, а чаще всего и отсутствие направленного отбора по отдельным признакам. Применяемая во многих хозяйствах система скрещивания или поглощения улучшающей породой, как правило, фокусируется на интенсивности отбора и быстрой смене поколений, так как межпородное скрещивание может приносить больше прибыли как производителям молока, так и продавцам семени быков-производителей, что в итоге приводит к утрате не только ранее заложенных линий, но и самой породы.

По сути, вся современная популяция красно-пестрой породы представлена помесью разного поколения. В таких условиях внутрilineйное разведение представляется затруднительным. Тем не менее с учетом полученных результатов

оценок некоторые представители быков красно-пестрой породы имеют экономическую ценность, сравнимую с чистопородными голштинскими быками, и могут превосходить достоинства голштинской породы, если принять во внимание легкость отела, сохранность телят, плодовитость коров, долголетие, фертильность и цену на выход продукции. Поэтому сохранение и разведение заводских линий коров красно-пестрой породы позволят использовать лучших представителей не только для линейного разведения и улучшения животных внутри породы, но и в целом для улучшения генетических качеств других молочных пород.

Потенциальные продолжатели формируемых заводских линий и родственных групп должны обладать комплексом желательных признаков и свойств и отличаться воспроизводством однородного потомства, что должно достигаться пу-

тем внутрелинейного подбора, направленного на стабильную передачу особенностей заводских линий на протяжении нескольких поколений.

Таким образом, целевым стандартом для быков-производителей новых выделенных родственных групп можно считать положительный комплексный селекционный индекс оценки экономической эффективности от разведения его дочерей. Если составляющие селекционный индекс субиндексы по удою, фертильности и долголетию также имеют положительное значение, то такой бык признается улучшателем по всем трем признакам. Минимальное значение комплексного селекционного индекса для быка-производителя – не менее 48 676 руб. (данное значение учитывает племенную ценность быка не ниже +500 кг молока, долголетие не менее +1 лактация).

Список источников

1. Гавриленко В.П., Бушов А.В., Прокофьев А.Н. Внутрелинейный подбор и кросс линий при создании племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 140–145. DOI: 10.18286/1816-4501-2018-4-140-145.
2. Востроилов А.В., Пелевина Г.А., Венцова И.Ю., и др. Продуктивные качества основных генеалогических групп красно-пестрой молочной породы // Агроген Воронежского государственного аграрного университета. 2023. № 3 (3). С. 66–79.
3. Пеллинен А.В., Голубков А.И., Кузнецов А.И., и др. Молочная продуктивность первотелок енисейского типа красно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности и возраста первого отела // Вестник КрасГАУ. 2019. № 11 (152). С. 98–105. DOI: 10.36718/1819-4036-2019-11-98-105.
4. Литвиненко Н.В. Молочная продуктивность коров красно-пестрой породы в зависимости от происхождения. В сб.: Научные труды «Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке». Благовещенск, 2015. С. 59–63.
5. Чернышева Т.В., Востроилов А.В., Артемов Е.С., и др. Влияние кровности по голштинской породе на продуктивные качества и уровень здоровья коров красно-пестрой молочной породы // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2024. № 2 (77). С. 153–156.
6. Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Тлейншева М.Г., и др. Использование индексной селекции для повышения белкомолочности крупного рогатого скота // Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 4 (44). С. 60–65. DOI: 10.52463/22274227_2022_44_60.
7. Отрадных П.И., Кривошеев Д.М. Принципы отбора племенного молочного скота на основе регионального селекционного индекса // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35, № 9. С. 54–59. DOI: 10.53859/02352451_2021_35_9_54.
8. Hazel L.N. The selection Index – then, now, and for the future // J. Dairy Sci. 1994. Vol. 77. P. 323–325.
9. Henderson C.H. Selection Index and Expected Advance // Statistical Generics and Plant Breeding. 1963. Vol. 982. P. 141–163.
10. Литвиненко Н.В., Туаева Е.В., Согорин С.А. Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы в условиях Приамурья // Вестник Бу-

- рытской гос. сельхоз. академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 163–168. DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.025.
11. Текеев М.Э., Текеева Х.Э. Воспроизводительная функция высокопродуктивных молочных коров. В сб.: Научные труды «Наука сегодня: вызовы и решения». Черкесск, 2018. С. 15–16.
 12. Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х., Сафиуллин Х.А. Влияние продолжительности сухостойного периода коров на показатели жизнеспособности телят и интенсивность их роста. В сб.: Научные труды «Инновационные достижения науки и техники АПК». Кинель, 2018. С. 5–8.
 13. Итоги оценки живых и выбывших племенных быков-производителей, принадлежащих станциям по искусственному осеменению. Доступно по: <https://vniiplem.ru/l/gisc/reestr-plem-bulls>. Ссылка активна на 15.07.2025.

References

1. Gavrilenko VP, Bushov AV, Prokofyev AN. In trastrain breeding and line cross for breeding herds in dairy cattle. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2018;4:140-145. (In Russ.). DOI: 10.18286/1816-4501-2018-4-140-145.
2. Vostroilov AV, Pelevina GA, Ventsova IYu, et al. Productive qualities of the main genealogical groups of the red-mottled dairy breed. *Agrogen Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogouniversiteta*. 2023;3:66-79. (In Russ.).
3. Pellinen AV, Golbkov AI, Kuznetsov AI, et al. Milk productivity of the red-mottled breed, depending on linear accessories and first breast age. *Bulletin of KSAU*. 2019;11:98-105. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2019-11-98-105.
4. Litvinenko NV. Molochnaya produktivnost' korov krasno-pestroj porody v zavisimosti ot proishozhdeniya. In: *Nauchnye trudy "Problemy zootehnii, veterinarii i biologii zhivotnyh na Dal'nem Vostoke"*. Blagoveshchensk; 2015. P. 59–63. (In Russ.).
5. Chernysheva TV, Vostroilov AV, Artemov ES, et al. The influence of Holstein blood type on the productive qualities and health of red-mottled dairy cows. *Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*. 2024;2:153-156. (In Russ.).
6. Tarchokov TT, Aisanov ZM, Tleinsheva MG, et al. Use of index breeding to increase protein dairy of cattle. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2022;4:60-65. (In Russ.). DOI: 10.52463/22274227_2022_44_60.
7. Otradnov PI, Krivosheev DM. Principles of pedigree dairy cattle selection based on the regional selection index. *Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 2021;35(9):54-59. (In Russ.). DOI: 10.53859/02352451_2021_35_9_54.
8. Hazel LN. The selection index – then, now, and for the future. *Journal of Dairy Science*. 1994;77:323-325.
9. Henderson CH. Selection index and expected advance. *Statistical Genetics and Plant Breeding*. 1963;982:141-163.
10. Litvinenko NV, Tuaeveva EV, Sogorin SA. Influence of the service period duration on the milk productivity of red-and-white cows in the Amur region. *Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov*. 2020;4(61):163-168. (In Russ.). DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.025.
11. Tekeyev ME, Tekeyeva KhE. Vosproizvoditel'naya funkciya vysokoproduktivnyh molochnyh korov. In: *Nauchnye trudy "Nauka segodnya: vyzovy i resheniya"*. Cherkessk; 2018. P. 15–16.
12. Baimishev KhB., Baimishev MKh, Safullin KhA. Vliyanie prodolzhitel'nosti suhostojnogo perioda korov na pokazateli zhiznesposobnosti telyat i intensivnost' ih rosta. In: *Nauchnye trudy "Innovacionnye dostizheniya nauki i tehniki APK"*. Kinel; 2018. P. 5–8.
13. *Results of the evaluation of live and retired breeding bulls belonging to artificial insemination stations*. Available at: <https://vniiplem.ru/l/gisc/reestr-plem-bulls>. Accessed: 15.07.2025.

Статья принята к публикации 04.09.2025 / The article accepted for publication 04.09.2025.

Информация об авторах:

Николай Яковлевич Нальвадаев, старший научный сотрудник лаборатории разведения красно-пестрой породы молочного скота, кандидат сельскохозяйственных наук

Наталья Геннадьевна Рыжова, ведущий научный сотрудник Приволжской лаборатории разведения крупного рогатого скота, кандидат биологических наук, доцент

Неля Александровна Терентьева, старший научный сотрудник лаборатории разведения красно-пестрой породы молочного скота, кандидат сельскохозяйственных наук

Николай Федорович Щегольков, ведущий научный сотрудник Липецкой лаборатории разведения крупного рогатого скота, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors:

Nikolay Yakovlevich Nalvadayev, Senior Researcher at the Laboratory for Breeding Red-and-White Dairy Cattle, Candidate of Agricultural Sciences

Natalya Gennad'evna Ryzhova, Leading Researcher at the Volga Laboratory for Breeding Cattle, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Nelya Aleksandrovna Terentyeva, Senior Researcher at the Laboratory for Breeding Red-and-White Dairy Cattle, Candidate of Agricultural Sciences

Nikolay Fedorovich Shchegolkov, Leading Researcher at the Lipetsk Laboratory for Breeding Cattle, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

