

УДК 636.22/.28.08224+636.22/.28.082.47+
636.22/.28.082.251

Научная статья

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-384-7-79-84

Н. А. Попов¹ ✉

Н. Ф. Щегольков²

¹ Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, пос. Дубровицы, Подольск, Московская обл., Россия

² Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, г. о. Пушкин, пос. Лесные Поляны, Московская обл., Россия

✉ genetic-pna@yandex.ru

Поступила в редакцию:
15.03.2024

Одобрена после рецензирования:
02.06.2024

Принята к публикации:
17.06.2024

Research article

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-384-7-79-84

Nikolai A. Popov¹ ✉

Nikolai F. Shchegolkov²

¹ L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry, Podolsk, Moscow Region, Russia

² All-Russian Scientific Research Institute of Breeding, Lesnye Polyany village, Pushkin, Moscow region, Russia

✉ genetic-pna@yandex.ru

Received by the editorial office:
15.03.2024

Accepted in revised:
02.06.2024

Accepted for publication:
17.06.2024

Определение генетической ценности животных селекционных групп для заказных спариваний в популяции красно-пестрой породы

РЕЗЮМЕ

Анализ реестра племенного поголовья быков-производителей, в том числе имеющих оценки по качеству потомства, выявил их критически малый состав и сравнительно давнее рождение (2003–2008 гг.). Возникла не только необходимость ротации, но и обязательного построения собственной генеалогической структуры поголовья красно-пестрой породы с целью обеспечения его конкурентоспособности, что без совершенствования признаков (в условиях чистопородного разведения) становится невозможным. Рассчитаны новые индексы и показатели генетической ценности признаков в популяции у коров (Ак) и быков-производителей (Б) с применением результатов в используемых моделях. Ведущая группа коров трех племенных заводов превосходила всё племенное поголовье Воронежской области по удою на 863 кг молока, на 0,02% — по МДЖ, 24 кг — по живой массе. Отмечен разрыв по датам рождения оцененных быков-производителей и молодых, а также уровень показателей их матерей, уступающих по удою согласно родительским индексам на 3111 кг, а по МДЖ — на 0,25%. Индексы генетической ценности быков-производителей в популяции (Б) выросли с 5764 кг молока у ранее оцененных до 8051 кг у проверяемых по качеству потомства, а по МДЖ — на 0,037%. Существенно увеличился индекс генетической ценности у коров, который превзошел показатель основных быков-производителей. Родительские индексы голштинских быков, отобранных в группу «отцов-быков», составляли по удою 13712–11129 кг, по МДЖ — 4,34–4,85%, по МДБ — 3,32–3,52%.

Ключевые слова: красно-пестрая порода, отцы быков, матери быков, родительский индекс быка, оценка по качеству потомства, генетическая ценность в популяции

Для цитирования: Попов Н.А., Щегольков Н.Ф. Определение генетической ценности животных селекционных групп для заказных спариваний в популяции красно-пестрой породы. *Аграрная наука*. 2024; 384(7): 79–84.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-384-7-79-84>

© Попов Н.А., Щегольков Н.Ф.

Determination of the genetic value of animals of breeding groups for custom mating in the population of the red-mottled breed

ABSTRACT

The significant indicators of the leading part of cows and bulls-producers of the Voronezh population have been studied and assessed. Indicators of the genetic value of traits in the population of cows (A) and breeding bulls (B) were calculated using the results in the calculated models. Cows of breeding groups of three farms were evaluated. An analysis of the register of breeding stock of breeding bulls revealed their critically small composition and relatively long-ago birth (2003–2008). There was a need for rotation and mandatory construction of their own genealogical structure of the red-mottled breed. The leading group of cows exceeded the breeding stock of the region in milk yield by 863 kg of milk, by 0.02% in terms of fat mass and 24 kg in live weight. The analysis of the breeding characteristics of the estimated and quality-tested offspring of breeding bulls was carried out. There was a gap in the dates of birth of the estimated breeding bulls and young ones, as well as the level of indicators of their mothers, which are inferior in milk yield according to parental indices by 3111 kg, and in the mass fraction of fat — by 0.25%. The requirements for the indicators of repair bulls have been increased. Indices of the genetic value of breeding bulls in the population (B) increased from 5764 kg of milk in previously estimated to 8051 kg in tested offspring quality, and by the mass fraction of fat — by 0.037%. The index of genetic value in cows has increased significantly, which surpassed the indicator of the main producing bulls. The parental indices of Holstein bulls selected in the group of “bull fathers” were 13,712–11,129 kg in milk yield, 4.34–4.85% in fat mass fraction, 3.32–3.52% in protein mass fraction.

Key words: red-mottled breed, bull fathers, bull mothers, bull parental index, offspring quality assessment, genetic value in the population

For citation: Popov N.A., Shchegolkov N.F. Determination of the genetic value of animals of breeding groups for custom mating in the population of the red-mottled breed. *Agrarian science*. 2024; 384(7): 79–84 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-384-7-79-84>

© Popov N.A., Shchegolkov N.F.

Введение/Introduction

Построение новой генеалогической структуры приобретает специфическое значение в красно-пестрой породе Воронежской области. Здесь категория «открытость популяции» для самостоятельной породы к настоящему времени исчерпала свое биолого-историческое предназначение, поэтому необходимо определиться с целесообразностью и границей дальнейшего использования генофонда улучшающих пород. Этому предшествовало создание в породе Приволжского, Енисейского, Воронежского, Ермоловского типов [1, 2], намерений и призывов селекционного центра увеличить число быков-производителей собственной репродукции [3]. По форме они представляют собой эколого-географические структурные единицы, обладающие отличительными характеристиками хозяйственного использования, а также генетическими и селекционными параметрами по ряду признаков. В определенных вариантах понятий «линия» и «эволюционные сроки» работы с породой было бы целесообразно применять как фактор традиционно используемой генетической изменчивости на период формирования новых генеалогических родственных групп. Представляется важным представить особенности лучшей части коров и быков-производителей, используемых в популяции Воронежской области, оценить показатели молочной продуктивности коров и выделить продолжателей популяции по результатам оценок быков, их индексов по признакам. С целью последующего разведения высококонкурентного потомства, неуклонного роста удоя при увеличении массовой доли жира (МДЖ) и массовой доли белка (МДБ) в молоке следует рассчитывать уровни показателей индексов коров (Ак) селекционных групп «матерей быков» из разных племенных заводов и подбирать к ним быков-производителей также из разных регионов. Аналогичный путь предложен для разведения черно-пестрой породы [4, 5].

Состав генеалогических линий включает ветви голштинской породы, без совершенствования качеств которых в популяции конкурентоспособность красно-пестрой породы продолжает оставаться ограниченной. Прежде всего это выражается в продолжающемся периоде акклиматизации высококровных генотипов в условиях традиционных технологий разведения и содержания, в отсутствии приоритета использования быков-производителей красно-пестрой породы, выведенных в отечественных племенных заводах¹ [6, 7].

Для преодоления деградации «молодой» перспективной породы следует использовать реально известные приемы — начиная с непрерывного мониторинга состояния показателей продуктивности и здоровья животных. При жестком отборе и интенсивном использовании быков-улучшателей необходимо выработать комплексные индексы, учитывающие воспроизводство, скороспелость, долгодетие потомства².

Программой селекции с крупным рогатым скотом красно-пестрой породы, разработанной селекционным центром ВНИИплем, дан целевой стандарт, по которому в генотипах сохраняли не менее 10–25% форм генов исходной симментальской породы. За последние 16 лет средний удой коровы повысился на 3000 кг молока, а

его среднегодовой тренд достиг 188 кг [1, 2]. Вместе с этим потребуется время на выведение быков-производителей с показателями племенной ценности, достаточными для конкурентоспособности красно-пестрой породы на рынке товарной и племенной продукции в регионах страны.

Дальнейшим испытанным направлением является формирование родственных групп, интегрированных с высокопродуктивными коровами заводских семейств, новых типов породы. При отборе животных селекционных групп следует включать богатую генетическую изменчивость, данную природой, необходимую при разведении в различных природно-климатических условиях нашей страны [6, 8].

К сравнению индивидуальных и групповых показателей продуктивных и племенных признаков считаем важным привлечь сравнимые по значимости генетико-популяционные показатели генетической ценности быка-производителя (Б) и коровы (Ак) в популяции по признакам молочности.

И.М. Дунин, Я.В. Авдалян, И.В. Зизюков и др. (2015 г.) [2] предлагали принцип отбора быков на проверку по качеству потомства «замкнутой цепи» с единовременной их оценкой в 4–6 хозяйствах и их подбора по способу комплексного инбридинга, что, по мнению авторов, позволит поддерживать и сохранять в каждой линии определенный генетический комплекс «ветвь — семейство». При разведении стад рекомендовано подбирать «промежуточных» быков. Эти неродственные стаду быки «освежают кровь» и приносят в него новые качества, которые не должны уступать требованиям к основным быкам-производителям плановых линий.

Цель данных исследований — оценка племенного потенциала быков-производителей группы «отцов быков», групп коров «матерей быков» для определения перспектив их использования в воронежской популяции красно-пестрой породы при совершенствовании признаков молочности.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Использованы данные зоотехнических отчетов 2023 года племенных заводов ЗАО АФ «Павловские нивы», СПК «Дружба» Павловского района, ООО «Большевик» Хохольского района Воронежской области и карточки племенных коров этих стад для расчета показателей молочной продуктивности. Оценки быков-производителей по качеству потомства брали из данных Ежегодника ВНИИПлем 2022 года³, а также племенных карточек АО «Воронежское» по племенной работе Воронежской области, АО «Московское» по племенной работе, АО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных» (АО «ГЦВ») Московской области⁴.

Объединенный массив пробонитированного крупного рогатого скота этих хозяйств представлял лучшую часть популяции красно-пестрой породы в Воронежской области.

Средний удой по 2345 коровам трех племенных заводов составлял 8081 кг молока с МДЖ 3,97%, МДБ — 3,31% при живой массе 588,5 кг, тогда как у остальных

¹ Попов Н.А., Некрасов А.А., Марзанова Л.К., Попов А.Н., Федотова Е.Г. Рекомендации по способам контроля акклиматизации скота голштинской породы и их помесей. Дубровицы: Инфосервис. 2017; 76.

² Попов Н.А., Некрасов А.А., Федотова Е.Г., Иванов В.А., Сидорова В.Ю. Методические указания по оценке реализации признаков роста, развития и молочной продуктивности у потомков быков-производителей голштинской породы. Дубровицы: Инфосервис. 2019; 80.

³ Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 г.). М.: ФГБНУ ВНИИПлем. 2022; 262.

⁴ Жарков И.Н. и др. Каталог быков-производителей АО «Московское» по племенной работе. Москва. 2023; 128. Каталог быков-производителей АО «ГЦВ». М.: АО «ГЦВ». 2023; 132.

10 805 коров соответствующие показатели были равны 7218 кг, 3,81%, 3,29% и 564 кг. Имела место разность по удою 863 кг молока, по МДЖ — 0,02%, 24 кг — по живой массе, которая подтвердила возможность повышения признаков молочности при долговременной селекции в данной субпопуляции с использованием резерва генетического потенциала лучших коров группы «матерей быков» ($n = 154$). Учитывались исследования 2020–2022 гг. [6]. Выявлена повторяемость улучшающих качеств оцененных по качеству потомства быков-производителей в Московской области по хозяйствам СПК им. Ленина и ФГУП «Пойма» на уровне 50–60% в течение последующих двух поколений, то есть спустя 15 лет после их первой оценки.

Индексы генетической ценности коров (K_D) и быков-производителей определяли согласно методическим рекомендациям⁵. Отбор коров групп «матерей быков» осуществляли комиссионно с участием специалистов хозяйств и требованиям к характеристикам коров «матерей быков» [10].

Результаты и обсуждение / Results and discussion

В таблице 1 приведена характеристика племенной ценности и родительских индексов быков-производителей красно-пестрой породы, отнесенных в группы «отцов коров» и как наиболее вероятных в группу «отцов быков» для племенных хозяйств популяции Воронежской области. Они проверены по качеству потомства, входят в первые 20 рангов лучших быков в целом по породе, имеют соответствующую нормативным требованиям долю форм генов голштинской породы. Их возраст превышает 13 лет, а вместе с тем улучшающее влияние на признаки селекции в породе продолжается (данные за 2022 год)⁶.

Тип телосложения и выраженная однородность по признакам в группах дочерей этих быков-производителей дают основание для выведения от них ремонтных быков. Условная кровность отобранных новых «матерей быков» по голштинской породе, а также показатели главных селекционных признаков выше, чем у матерей группы «отцов быков», которые лактировали еще в начале века. В сложившихся условиях будут направлено выведены быки-производители с целью формирования новых родственных групп при тщательной оценке по качеству потомства их сыновей и внуков.

В настоящее время величины родительских индексов и показатели удою, МДЖ и МДБ матерей в период высшей лактации равны средним данным всех племенных коров популяции. Уровни аналогичных показателей проверяемых по качеству потомства сравнительно более молодых, ранее выведенных быков-производителей на ООО «Ермоловское» Воронежской области Российской Федерации (Агата 17281, Булата 17396, Веера 20356, Тархуна 17386), соответственно, по удою на 3111 кг и МДЖ на 0,25% превосходили предшествующую генерацию группы «матерей быков-улучшателей». Однако их использование крайне ограничено, а состав на племенных предприятиях весьма малочисленный.

В более ранних исследованиях [8] обнаружены факты минимизации регрессии по признакам удою у потомства, происходящего из заводских семейств и от быков, представляющих качества их поколений в других стадах популяции. Умело выращенный, здоровый молодой аккумулировал качества генотипов близких родственников и проявлял высокий уровень признаков селекции. Но это факт выражения культуры долговременной племенной работы в хозяйствах, поэтому их высшие (до рекордных значений) показатели не являются случайностью.

Таблица 1. Характеристика племенной ценности быков-производителей группы «отцов быков»

Table 1. Characteristics of the breeding value of bulls-producers of the “fathers of bulls” group

№/п Ранг в породе по оценке	Кличка, инв. № быка-производителя, племпредприятие	Принадлежность к линии*	Год рождения	Линия матери	Оценка по качеству потомства				Родительский индекс быка (РИБ)			Молочная продуктивность матерей за 305 дней в высшую лактацию		
					число дочерей, гол.	± к сверстницам			по удою, кг	по МДЖ, %	по МДБ, %	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
						по удою, кг	по МДЖ, %	по МДБ, %						
1/5	Орбит 3130, ЦКП 4587	М. Чифтейна	2008	П. Говернера	119	422	0,11	0,00	6602	3,94	–	7343	4,03	3,22
2/20	Зоркий 598, ЦКП 8288	М. Чифтейна	2010	П. Говернера	454	114	0,05	0,03	7933	3,87	–	10 091	3,87	3,25
3/4	Титаник 605, ЦКП 6476	С. Т. Рокита	2010	М. Чифтейна	104	581	0,00	-0,02	6976	3,67	–	8182	3,57	3,24
4/11	Дозор 7045, ЦКП 4589	П. Говернера	2008	Р. Соверинга	409	546	-0,06	-0,05	7922	3,84	–	8948	3,81	3,29
5/7	Очаг 8901, ЦКП 4590	П. Говернера	2008	П. Говернера	104	548	-0,03	-0,02	8732	3,82	–	8823	3,87	3,26
6/13	Чай 9686	М. Чифтейна	2003	Р. Соверинга	55	259	0,04	0,04	7729	3,89	–	8015	3,66	–
7/-	Агат 17281	Р. Соверинга	2017	Р. Соверинга	–	–	–	–	9479	4,16	3,28	8717	3,68	3,21
8/-	Булат 17396	Р. Соверинга	2017	В. Б. Айдиала	–	–	–	–	11 489	4,11	3,29	12 800	3,36	3,07
9/-	Веер 20356	В. Б. Айдиала	2020	Р. Соверинга	–	–	–	–	11 650	3,91	3,35	12 892	3,88	3,39
10/-	Тархун 17386	В. Б. Айдиала	2017	В. Б. Айдиала	–	–	–	–	10 424	4,09	3,32	12 134	4,23	3,45
11/-	Лего-М 426087690	В. Б. Айдиала	2005	М. Чифтейна	90	301	0,01	0,00	12 694	4,50	3,49	12 809	4,18	3,38
12/-	Элизе-М 53578572	В. Б. Айдиала	2007	В. Б. Айдиала	101	183	0,04	0,06	12 231	4,25	3,52	9744	4,41	3,73
13/-	Арманьяк-М 56530339	В. Б. Айдиала	2014	В. Б. Айдиала	34	302	0,08	0,02	12 608	4,85	3,48	12 205	4,53	3,64
14/-	Борн-Ред-М 883219580	Р. Соверинга	2017	Р. Соверинга	68	349	0,18	0,03	11 802	4,51	3,35	11 872	4,61	3,35
15/-	Мистер-Ред-М 5143	Р. Соверинга	2019	В. Б. Айдиала	–	–	–	–	13 712	4,34	3,45	12 388	4,37	3,40
16/-	Мадрид 970	Р. Соверинга	2019	Р. Соверинга	–	–	–	–	11 129	4,37	3,32	9871	4,74	3,42

Примечание: клички родоначальников линий с указанием номера: М. Чифтейн 95679, П. Говернер 882933, С. Т. Рокит 252803, Р. Соверинг 198998, В. Б. Айдиал 1013415.

⁵ Попов Н.А., Некрасов А.А., Федотова Е.Г., Иванов В.А., Сидорова В.Ю.. Методические указания по оценке реализации признаков роста, развития и молочной продуктивности у потомков быков-производителей голштинской породы. Дубровицы: Инфосервис. 2019; 80. EDN: DUSXXN

⁶ Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 г.). М.: ФГБНУ ВНИИПлем. 2022; 262. [Yearbook on breeding in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation (2021 г.). Moscow: VNIIPlem. 2022; 262 (in Rus.).]

Был разработан индекс генетической ценности коровы по признаку в популяции (Ак). В суммарный комплекс признаков включены с определенной долей ее (коровы) собственные показатели, матери, дочерей отцов в стаде и его оценки в популяции, а также уровень лактирующих коров семейства коровы⁷. Согласно указанию, то же относится и к аналогичному индексу для ремонтных и проверенных по качеству потомства быкам-производителям (индекс Б). Последние взаимодействуют в спариваниях с большим разнообразием генотипов, и априори при их оценке могут высветиться качества быков-лидеров в породе.

Конкурентоспособность красно-пестрой породы воронежской популяции на перспективу обеспечит давление отбора со стороны проверенных по качеству потомства быков, которых сегодня выводят по признакам молочности от лучших коров. Для устойчивого наследования уровня проявления признаков необходимы однонаправленная селекция родителей, точность их племенных оценок.

Какой-либо конкуренции между быками-улучшателями в хозяйствах Воронежской области и в соседних регионах пока не создано. Оценка по качеству потомства длительное время была заменена закупкой импортных чистопородных быков голштинской породы, их рекламой и использованием в поглотительном скрещивании [5, 9].

Для отбора в группу «отцов быков» выделены и быки-производители голштинской породы с высокими племенными оценками, полученными в том числе по поголовью дочерей красно-пестрой породы в хозяйствах воронежской популяции. Их целенаправленный, ограниченный подбор позволит направленно создавать в племенных заводах ядра новых родственных групп из числа коров лучших заводских семейств.

Аналогичным подспорьем малочисленной группе быков-производителей с оценками по качеству потомства (табл. 2) являются молодые быки, проверяемые по качеству потомства.

У этих быков индексы генетической ценности (Б) признаков молочности достаточно высоки, и в однородном

подборе к лучшим коровам племенных заводов появляется возможность отбора потомков в ремонтную часть красно-пестрой породы. Достаточное многообразие ветвей линий создают перспективу отбора из большого числа сочетаний лучших качеств у новых групп родоначальников.

Проверяемые быки выведены в стадах голштинской породы Российской Федерации и весьма редко встречаются на племенных предприятиях зоны разведения красно-пестрой породы.

Была предложена эта группа «отцов быков» для подбора к лучшим коровам симментальской породы. Предполагается, что их мужские потомки временно заместят недостаток быков-производителей для товарной части красно-пестрой породы. Они, например, не увеличат гомозиготность по комплексу аллелей EAB-локуса двух исходных пород, которые участвовали при выведении отечественной красно-пестрой.

В сложившейся ситуации отсутствия давления отбором со стороны быков-производителей на признаки молочности на первое по значимости место совершенствования поголовья популяции должна быть выдвинута ведущая группа коров племенных заводов [10] (табл. 3).

Каждая корова из приведенной выборки трех племенных заводов имела выдающиеся индексы генетической ценности по удою, МДЖ и МДБ и являлась модельной по типам конституции и телосложения. Они имели не менее четырех отелов и высокие показатели индексов долголетия (ИД). Уровень главных признаков по индексам Ак гарантирует преодоление регрессии и достижение показателей продуктивности половозрелыми дочерьми на уровне 9000 кг молока и более за стандартную лактацию. Одновременное распространение их качеств через сыновей поддержит конкурентоспособность красно-пестрой породы на племенном рынке нашей страны.

Телосложение⁸ коров выборки 154 голов (в случайном порядке) из ведущих групп племенных заводов отражает хорошую их обмускуленность (тип 3). В среднем выход молочного жира и белка за 305 дней лактации равнялся 729,47 кг и вполне удовлетворял селекционеров

Таблица 2. Индексы генетической ценности быков-производителей в популяции по признакам «молочной продуктивности», отобранных для использования в хозяйствах Воронежской области

Table 2. Indices of the genetic value of breeding bulls in the population on the basis of "milk productivity" selected for use in farms of the Voronezh region

№/п	Бык-производитель		Генеалогическая принадлежность		Племенная категория	Индекс генетической ценности в популяции (Б)			Генотипы	
	кликка	№	ветвь линии отца	ветвь линии матери		по удою, кг	по МДЖ, %	по МДБ, %	по EAB-локусу	по K-CN
1	Орбит	3130	Р. Телстара 288790	Кавалера 202730806	A ₂	5116	3,972	-	O ₂ QA ₁ E ₁ F ₁ J ₂ /-	AA
2	Зоркий	598	Р. Телстара 288790	Кавалера 202730806	A ₁ B ₂	5421	3,884	-	B ₂ O ₁ B ₁ /O ₄ E ₃ G» (B»)	AA
3	Титаник	605	Р. Кемпа 302981	Р. Телстара 288790	A ₃ B ₁	5642	3,768	-	B ₁ G ₂ KO ₄ P ₂ Q ₁ /-	
4	Дозор	7045	Кавалера 202730806	Дайримана 72325080675	A ₁	5041	3,882	-	G ₁ A ₁ »/G ₁	AA
5	Очаг	8901	Кавалера 202730806	Кавалера 202730806	A ₃ B ₂	6960	3,904	-	O ₂ A ₂ J ₁ K'O ₁ /E ₃ G'G»	AA
6	Чай	9686	Р. Телстара 288790	(ОМ) Ласковый 9741	Н	6403	3,893	-	O ₂ E ₁ /-	AA
	в среднем	-	-	-	-	5763,8	3,884	-	-	
7	Агат	17281	В. Чиф Марка 1773417	Р. Ситейшена 149207	проверяемый	7211,0	3,956	3,203	B ₂ O ₁ Y ₂ »/B ₁ (I ₁)	-
8	Булат	17396	А. Ротейда 1697572	Аэростара 383622	проверяемый	8215,0	3,944	3,190	B ₂ O ₁ B ₁ /G ₂ Y ₂ E ₁ Q'	-
9	Веер	20356	С. Астре 392405	Т. М. Блекстара 1929410	проверяемый	8414,2	3,955	3,146	G ₂ Y ₂ E ₁ Q'/G ₂ Y ₁ D'	-
10	Тархун	17386	Аэростара 383622	Аэростара 383622	проверяемый	8363,4	3,979	3,212	O ₁ E ₃ O ₁ /B ₂ G ₂ Y ₂ A ₂	-
	в среднем	-	-	-	-	8050,9	3,9585	3,1878		
	В среднем по всем быкам (n = 10)	-	-	-	-	6679	3,914	3,188		

⁷ Попов Н.А., Некрасов А.А., Федотова Е.Г., Иванов В.А., Сидорова В.Ю. Методические указания по оценке реализации признаков роста, развития и молочной продуктивности у потомков быков-производителей голштинской породы. Дубровицы: Инфосервис. 2019; 80.

⁸ Наставление по использованию типов телосложения при разведении крупного рогатого скота молочных пород методами индивидуальной селекции / Н.А. Попов, А.А. Некрасов, В.Ю. Сидорова. Дубровицы: Изд-во ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. 2010; 64.

Таблица 3. Индексы генетической ценности в популяции по признакам молочной продуктивности (Ак) и долголетия коров (ИД) ведущих групп племенных хозяйств красно-пестрой породы

Table 3. Indices of genetic value in the population on the basis of milk productivity (Ak) and longevity of cows (ID) of the leading groups of breeding farms of the red-mottled breed

№/п	Кличка, инв. № коровы	Дата рождения	Генеалогическая принадлежность		Индекс генетической ценности в популяции			Тип		Индекс долголетия (ИД)
			линия отца	линия матери	по удою, кг	по МДЖ, %	по МДБ, %	телосложения	конституции*	
ЗАО Агрофирма «Павловские нивы»										
1	Москва 33138	01.10.2013	Р. Соверинга	В. Б. Айдиала	9966	4,37	3,623	2	1	0,705
2	Пятница 33149	12.10.2013	Р. Соверинга	В. Б. Айдиала	8950	4,57	3,629	1	1	0,217
3	Изба 7372	20.12.2017	Р. Соверинга	В. Б. Айдиала	10469	4,56	3,697	3	2	0,691
4	Казна 5506	22.12.2015	М. Чифтейна	М. Чифтейна	8731	4,53	3,789	3	1	0,616
5	Атланта 8189	01.01.2018	В. Б. Айдиала	В. Б. Айдиала	9487	4,33	3,794	3	1	0,703
В среднем					9520,6	4,472	3,706			
ООО «Большевик»										
1	Азиза 2191	06.01.2018	Р. Соверинга	Р. Соверинга	9537	4,51	3,689	1	1	0,699
2	Улитка 1198	05.06.2016	В. Б. Айдиала	В. Б. Айдиала	9059	4,39	3,658	2	2	0,767
3	Барыня 2211	04.02.2018	В. Б. Айдиала	В. Б. Айдиала	9437	4,61	3,734	3	1	0,835
4	Лада 1200	23.06.2016	В. Б. Айдиала	В. Б. Айдиала	8950	4,46	3,770	3	2	0,890
5	Муся 2157	05.12.2017	Р. Соверинга	В. Б. Айдиала	8715	4,45	3,766	3	2	0,706
В среднем					9139,6	4,484	3,723			
СХА «Дружба»										
1	Мимика 9855	23.09.2011	М. Чифтейна	Р. Соверинга	8357	4,48	3,552	2	1	0,886
2	Ассоль 818	30.05.2014	В. Б. Айдиала	М. Чифтейна	8414	4,40	3,650	3	2	0,433
3	Выпушка 44	22.10.2013	В. Б. Айдиала	М. Чифтейна	7795	4,52	3,506	1	1	0,098
4	Муза 152093	10.08.2015	В. Б. Айдиала	М. Чифтейна	8127	4,49	3,674	2	2	0,828
5	Ида 789	11.04.2014	Р. Соверинга	Р. Соверинга	7997	4,71	3,610	2	1	0,748
В среднем					8138,0	4,52	3,598			
Среднее по выборке (n = 15)					8933,0	4,49	3,676			

Примечание: 1 — нежный сухой, 2 — плотный. Родоначальники линий: М. Чифтейн 95679, Р. Соверинг 198998, В. Б. Айдиал 1013415.

по окупаемости выращивания потомства. Он не уступал аналогичным показателям лучших коров ярославской и костромской пород [9–13].

Таким образом, предложены принципы выделения и отбора быков в группы «отцов коров» и «отцов быков» для формирования новых родственных групп, в том числе с участием быков-производителей голштинской породы. При численном увеличении ремонтных быков возможны моделирование их генотипов по EAB- и ДНК-локусам [12, 13], оптимизация вариантов отбора по факторам гетерозиготности и качественному составу молока, в том числе с участием коров воронежского и ермоловского типов.

Выводы/Conclusions

1. По величинам индексов генетической ценности в популяции Воронежской области группа коров «матерей быков» образует селекционный дифференциал ко

всему поголовью племенных стад по следующим признакам: удой молока— 1715 кг, 068% — МДЖ, 0,386% — МДБ. В свою очередь, новая генерация быков-производителей, условно выведенная от группы «отцов быков» красно-пестрой породы, при использовании способна обеспечить прирост за поколение: удоя — на 588 кг, МДЖ — на 0,28%, МДБ — на 0,15%.

2. Заказы спаривания быков-улучшателей признаков молочности в популяции красно-пестрой породы Воронежской области из числа голштинских линий, зарубежной и отечественной репродукции («отцы быков») с лучшими по генетической ценности коровами группы «матерей быков» обеспечат не только воспроизводство молодых быков, повышение фенотипической однородности, но и дифференциацию племенного массива по родственным группам — основы формирования его новой генеалогической структуры.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data. All authors made an equal contribution to the work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках государственного задания ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста (тема № FGGN-2024-0013).

FUNDING

The work was carried out with the support of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation within the framework of the state assignment of the L.K. Ernst FITZVIZH Federal State Budgetary Institution (topic No. FGGN-2024-0013).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дунин И.М., Аджибеков К.К., Лозовая Г.С., Прохоренко Д.Г., Шестакова Г.Л. (сост.). Племенная работа с красно-пестрой породой крупного рогатого скота. *Лесные Поляны: Всероссийский НИИ племенного дела*. 2011; 11: 27. <https://www.elibrary.ru/vrzfpv>

2. Дунин И.М. и др. Состояние молочного скотоводства и опыт создания воронежского типа красно-пестрого молочного скота в России. *Лесные Поляны: Всероссийский НИИ племенного дела*. 2010; 162. ISBN 978-5-87958-269-7 <https://www.elibrary.ru/qkcggn>

REFERENCES

1. Dunin I.M., Adzhibekov K.K., Lozovaya G.S., Prokhorenko D.G., Shestakova G.L. (comps.). Breeding work with the Red-Mottled breed of cattle. *Lesnye Polyany: All-Russian Research Institute of Animal Breeding*. 2011; 11: 27 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/vrzfpv>

2. Dunin I.M. et al. The state of dairy cattle breeding and the experience of creating the Voronezh type of Red-Mottled dairy cattle in Russia. *Lesnye Polyany: All-Russian Research Institute of Animal Breeding*. 2010; 162 (in Russian). ISBN 978-5-87958-269-7 <https://www.elibrary.ru/qkcggn>

3. Дунин И.М., Лозовая Г.С., Чекушин А.М., Аджибеков К.К. Генетический потенциал племенных ресурсов стад красно-пестрой породы молочного скота. *Молочное и мясное скотоводство*. 2015; 8: 3–6. <https://www.elibrary.ru/vcdrdn>
4. Племяшов К.В., Лабинов В.В., Сакса Е.И., Смарагдов М.Г., Кудинов А.А., Петрова А.В. Использование метода BLUP Animal Model в определении племенной ценности голштинизированного скота Ленинградской области. *Молочное и мясное скотоводство*. 2016; 1: 2–5. <https://www.elibrary.ru/vqcepl>
5. Мыррин В.С. Опора — на отечественные племенные ресурсы. *Зоотехния*. 2016; 4: 2–4. <https://www.elibrary.ru/vqavpb>
6. Попов Н.А., Симонов Г.А., Шичкин Г.И., Хализова З.Н. Оценка быков-производителей в системе разведения племенного стада. *Эффективное животноводство*. 2021; 5: 87–90. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2021-5-87-90>
7. Попов Н.А., Шичкин Г.И., Щегольков Н.Ф., Симонов Г.А., Хализова З.Н. Индекс долголетия и селекция коров красно-пестрой породы. *Эффективное животноводство*. 2024; 1: 44–47. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2024-1-44-47>
8. Иванов В.А., Попов Н.А. Маточные семейства в молочном скотоводстве. *Уральские нивы*. 1985; 12: 34–36.
9. Саплицкий М.Л., Степанов П.А. Роль племенных заводов в повышении генетического потенциала продуктивности скота черно-пестрой породы. *Молочное и мясное скотоводство*. 2015; 1: 8–11. <https://www.elibrary.ru/tjlnhz>
10. Суслов Д.Ю., Воеводин А.В., Холев С.А., Тяпугин С.Е. Современная оценка племенной ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. *Молочное и мясное скотоводство*. 2018; 1: 9–11. <https://www.elibrary.ru/wabwbv>
11. Попов Н.А. Племенная ценность быков голштинской породы в хозяйствах Московской области. *Молочное и мясное скотоводство*. 2023; 4: 16–20. <https://doi.org/10.33943/MMS.2023.98.65.004>
12. Любимов А.И., Юдин В.М. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы при различных степенях и типах применяемого инбридинга. *Зоотехния*. 2013; 11: 2–3. <https://www.elibrary.ru/rdxnjt>
13. Юмагузин И.Ф., Аминова А.Л., Седых Т.А. Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность дочерей голштинских быков-производителей с разными вариантами генотипа каппа-казеина. *Аграрная наука*. 2022; 1: 60–63. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-355-1-60-63>
3. Dunin I.M., Lozovaya G.S., Chekushkin A.M., Adjibekov K.K. The breeding resources' genetic potential of herds of the Red-[and-]White cattle breed. *Dairy and beef cattle farming*. 2015; 8: 3–6 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/vcdrdn>
4. Plemyashov K.V., Labinov B.B., Saksa E.I., Smaragdov M.G., Kudinov A.A., Petrova A.V. Trial using of BLUP Animal Model approach in livestock of Leningrad region. *Dairy and beef cattle farming*. 2016; 1: 2–5 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/vqcepl>
5. Myrryn V.S. The stand — by is a home pedigree resources. *Zootekniya*. 2016; 4: 2–4 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/vqavpb>
6. Popov N.A., Simonov G.A., Shichkin G.I., Khalizova Z.N. Evaluation of producer bulls in the breeding system of a breeding herd. *Effektivnoye zhivotnovodstvo*. 2021; 5: 87–90 (in Russian). <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2021-5-87-90>
7. Popov N.A., Shichkin G.I., Shchegolkov N.F., Simonov G.A., Khalizova Z.N. Longevity index and breeding of Red-Spotted cows. *Effektivnoye zhivotnovodstvo*. 2024; 1: 44–47 (in Russian). <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2024-1-44-47>
8. Ivanov V.A., Popov N.A. Uterine families in dairy cattle breeding. *Ural'skie nivы*. 1985; 12: 34–36 (in Russian).
9. Saplitsky M.L., Stepanov P.A. Role of breeding farms in the increase of genetic potential of Black-and-White performance. *Dairy and beef cattle farming*. 2015; 1: 8–11 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/tjlnhz>
10. Suslov D.Yu., Voyevodin A.V., Kholev S.A., Tyapugin S.E. Modern assessment of breeding value dairy direction. *Dairy and beef cattle farming*. 2018; 1: 9–11 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/wabwbv>
11. Popov N.A. Breeding value of Holstein bulls in farms of the Moscow region. *Dairy and beef cattle farming*. 2023; 4: 16–20 (in Russian). <https://doi.org/10.33943/MMS.2023.98.65.004>
12. Lyubimov A.I., Yudin V.M. Productive qualities of Black-and-White breed at different types and of degrees used inbreeding. *Zootekniya*. 2013; 11: 2–3 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/rdxnjt>
13. Jumaguzin I.F., Aminova A.L., Sedykh T.A. Productive longevity and lifelong productivity of daughters of Holstein bulls-producers with different variants of kappa-casein genotype. *Agrarian science*. 2022; 1: 60–63 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-355-1-60-63>

ОБ АВТОРАХ

Николай Александрович Попов¹

главный научный сотрудник, доктор биологических наук, профессор
genetic-pna@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4263-7320>

Николай Федорович Щегольков²

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
nikfed50@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7296-5790>

¹ Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, пос. Дубровицы, 60, г. о. Подольск, Московская обл., 142132, Россия

² Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела ул. им. Ленина, 13, пос. Лесные Поляны, Пушкино, Московская обл., 141212, Россия

ABOUT THE AUTHORS

Nikolai Alexandrovich Popov¹

Chief Researcher, Doctor of Biological Sciences, Professor
genetic-pna@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4263-7320>

Nikolai Fedorovich Shchegolkov²

Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences
nikfed50@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7296-5790>

¹ L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry, 60 Dubrovitsy village, Podolsk, Moscow region, 142132, Russia

² All-Russian Scientific Research Institute of Breeding, 13 Lenin Str., Lesnye Polyany village, Pushkino, Moscow region, 141212, Russia