

Научная статья
УДК 636.2.06 ; 636.2.082.13
DOI 10.66783/2782-3172.2026.94.13.004

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКСТЕРЬЕРА И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ

Усманова Елена Николаевна

Вятский государственный агротехнологический университет, Киров, Россия

Автор, ответственный за переписку: Усманова Елена Николаевна, elena_akademy@mail.ru

Аннотация

Оценка экстерьера животных во взаимосвязи с хозяйственными признаками в рамках конкретного хозяйства с учетом факторов окружающей среды и генетики имеет решающее значение для максимизации продуктивности, здоровья, долголетия животных. Целью настоящего исследования является выявление закономерностей взаимосвязи экстерьера и хозяйственно-полезных качеств коров в условиях племенного репродуктора. В исследовании использованы данные зоотехнического учета 1136 коров-первотелок голштинской породы хозяйства Кировской области. Установлено, что удой коров за всю лактацию с типом телосложения «отличный» был выше, чем удой коров с оценкой «хороший с плюсом», на 683,3 кг; на 2953,7 кг по сравнению с аналогами, имеющими оценку «хороший» (разница достоверна $p \leq 0,01$). По показателям массовая доля жира (МДЖ) и массовая доля белка (МДБ) не было отмечено зависимости удоя от категории типа телосложения. Животные типа телосложения «отличный» по признакам воспроизводительных качеств уступали животным с более низкой оценкой: сервис период был больше у группы с «отличной» оценкой на 25,13 дней по сравнению с животными с оценкой «хороший» ($p \leq 0,05$), что согласуется с концепцией отрицательного энергетического баланса у высокопродуктивных коров. Для оптимизации воспроизводства и сокращения сервис-периода на современных фермах необходимо применять новые передовые технологии, в том числе индексы для отбора с показателями фертильности. Установлено, что главным признаком, влияющим на удой, является состояние вымени. В связи с этим подчеркивается важность оценки вымени при отборе коров по молочной продуктивности ($r = 0,45$). Взаимосвязи экстерьерных показателей и качественных показателей молока (жирномолочности и белкомолочности) близки к нулю. Комплексная оценка экстерьера и продуктивных качеств позволяет правильно вести отбор животных, которые, обладая хорошим здоровьем, смогут наиболее полно реализовать свой высокий генетический потенциал.

Ключевые слова: молочная продуктивность, голштинская порода, корреляция, экстерьер, здоровье коров

Финансирование: исследование, на основе результатов которого написана данная статья, финансировалось за счет собственных средств автора

Для цитирования: Усманова Е. Н. Взаимосвязь экстерьера и хозяйственно-полезных качеств голштинских коров // Вестник Вятского ГАТУ. 2026. № 3. С. 33–41. DOI: 10.66783/2782-3172.2026.94.13.004.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE EXTERIOR AND ECONOMIC CHARACTERS OF HOLSTEIN COWS

Elena N. Usmanova

Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russia

Corresponding author: Elena N. Usmanova, elena_akademy@mail.ru

Abstract

Assessing the exterior of animals in relation to their economic traits within a specific farm, taking into account environmental factors and genetics, is crucial for maximizing the productivity, health, and longevity of the animals. The article objective is to identify the patterns of relationship between the exterior appearance and economic characters of cows in a breeding farm. The materials and methods include data from a livestock survey of 1,136 first-calf Holstein cows from the farm in Kirov region. It was found out that the full-lactation milk yield of cows rated "Excellent" exceeded that of cows rated "Good Plus" by 683.3 kg and that of cows rated "Good" by 2,953.7 kg (the difference was statistically significant at $p \leq 0.01$). Regarding milk fat and protein content, no dependency of milk yield on body type category was observed. The animals of the "excellent" type, in terms of reproductive qualities, were inferior to those with a lower score: the service period was 25.13 days longer in the group with an "excellent" score compared to the animals with a "good" score ($p \leq 0.05$), which was consistent with the concept of a negative energy balance in high-productivity cows. To optimize reproduction and reduce the service period on modern farms, it is necessary to apply new advanced technologies, including selection indices incorporating fertility traits. It was established that the main factor influencing milk yield is the udder, which confirms the importance of udder assessment when selecting cows based on milk productivity ($r = 0.45$). The relationships between exterior indicators and milk quality indicators (fat content and protein content) were close to zero. A comprehensive assessment of the exterior and productive qualities makes it possible to select the animals having good health and which will be able to realize their high genetic potential to the full extent.

Keywords: milk productivity, Holstein breed, correlation, exterior, cow health

Funding: the study on which this article is based was funded by the authors' own funds

For citation: Usmanova EN. The relationship between the exterior and economic characters of Holstein cows. Vestnik Vyatskogo GATU. 2026;(3):33–41. DOI: 10.66783/2782-3172.2026.94.13.004. (In Russ.).

Введение. Для получения высокой рентабельности производства молока необходим комплексный подход, который объединяет целенаправленную селекцию, современные биотехнологии и создание оптимальных условий содержания коров [3, 6, 7]. Рационы должны быть сбалансированы по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ [4, 11, 13]. Селекционно-генетические критерии отбора коров помогают целенаправленно проводить отбор и совершенствовать стада. Подбор позволяет закрепить у потомства желательные ценные качества предков [1, 2]. Экстерьерные признаки хорошо передаются по наследству, поэтому их оценка важна для селекционной работы [8]. Оценка экстерьера голштинской породы стандартизирована и проводится по линейной оценке, которая включает от 18 до 20 базовых признаков. Стандарты постоянно обновляются и пересматриваются, отражают стати телосложения и функциональную связь с молочной продуктивностью, здоровьем и долголетием животных. Взаимосвязь между экстерьером и другими признаками не константна и может варьироваться в зависимости от факторов внешней среды. Поэтому подход к оценке экстерьера племенных животных в рамках каждого хозяйства должен быть комплексным и учитывать взаимосвязь между хозяйственно-

полезными качествами (продуктивностью, здоровьем, технологичностью) и их конституциональными особенностями [4, 5]. Цель исследования – выявить закономерности взаимосвязи экстерьера и хозяйственно-полезных качеств коров в условиях племенного репродуктора.

Материалы и методы. Были использованы данные зоотехнического учета хозяйства племенного репродуктора по разведению голштинской породы крупного рогатого скота Кировской области, статистические приёмы обработки, анализ данных 1136 коров-первотелок.

Результаты и обсуждение. В Кировской области молочная отрасль развивается динамично, совершенствуются продуктивные и племенные качества коров. При этом ставится задача увеличения количества и улучшение качества молока при одновременном поддержании здоровья коров [12, 14]. Таблица 1 отражает распределение животных по категориям телосложения и молочной продуктивности в зависимости от международной 100-балльной оценки. Классическая шкала классификации («отличный», «хороший с плюсом», «хороший», «удовлетворительный») связывает экстерьер и продуктивность. В изучаемом хозяйстве не было выделено животных с выдающимися породными качествами и наивысшей категорией «превосходный». По экстерьеру, максимально приближенному к идеальному и с оценкой «отлично», из 900 оцененных голов было выделено 5,4 %, или 49 голов. Наибольшее поголовье относится к категории «хороший с плюсом» – 812 голов, или 90,2 %. Это высококлассные племенные животные с незначительными отклонениями в отдельных статях. 4,3 % голов из оцененных получили оценку «хорошо» и имели слабовыраженный молочный тип и некоторые дефекты экстерьера.

Более продолжительная лактация наблюдалась в группе коров с оценкой «отлично» – 366,7 дней. Удой коров за всю лактацию с «отличной» оценкой был выше, чем удой аналогов с оценкой «хорошо с плюсом» на 683, 3 кг и на 2953,7 кг по сравнению с коровами с оценкой «хорошо» (разница достоверна $p \leq 0,01$). Для повышения точности сопоставления определили удой коров на один дойный день, наибольшее значение которого отмечено у коров с показателем экстерьерной оценки «отлично», что на 2,74 кг превосходило удой аналогов с показателем «хороший с плюсом» и на 6,34 кг было больше по сравнению с группой коров с оценкой «хороший».

Таблица 1. Классификация коров-первотелок стада по типу телосложения и их молочная продуктивность ($M \pm m$)

Категория типа телосложения	Баллы	Голов	Удельный вес, %	За всю лактацию				
				дойных дней, дней	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	удой на один дойный день, кг
Преисходный	90 и более	0	0	-	-	-	-	-
Отличный	85–89	49	5,44	366,66±13,39	11820,84±450,15**	3,95±0,11*	3,40±0,10	32,08±0,87
Хороший с плюсом	80–84	812	90,22	357,77±1,48	11037,49±35,07	3,98±0,02	3,41±0,01	29,34±0,10
Хороший	75–79	39	4,3	348,14±14,04	8867,13±366,2	4,05±0,15*	3,41±0,13	25,74±0,94
Удовлетворительный	65–74	0	0	-	-	-	-	-
Плохой	50–64	0	0	-	-	-	-	-

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

В частности, чем выше категория типа телосложения коров, тем выше их удой. Данная закономерность согласуется с исследованиями и классическими зоотехническими данными таких ученых, как Л. И. Кузякина, К. К. Мулявка, Л. Ю. Овчинникова. Экспериментальные

данные линейной оценки экстерьера первотелок этих авторов подтвердили, что животные с лучшими экстерьерными показателями обладали наибольшей молочной продуктивностью [8, 10]. По показателю МДБ не было отмечено зависимости от категории типа телосложения. По показателю МДЖ разница была небольшая: у коров с оценкой «отличный» содержание жира было меньше на 0,1 % по сравнению с коровами с оценкой «хороший». Данный результат согласуется с общей закономерностью, согласно которой при повышении удоя процент жира в молоке, как правило, снижается.

Представленная ниже таблица 2 показывает зависимость воспроизводительных качеств коров-первотелок от их экстерьера (типа телосложения). Средний возраст первого отела составлял 24,12–24,64 месяца. Здесь разница не существенна, хотя замечено, что более развитые животные молочного типа достигали возраста первого осеменения и, соответственно, отела несколько раньше: при разнице между экстерьерными оценками «отличный» и «хороший» 0,52 месяца в пользу более высокой оценки. Наименьший сервис-период отмечен у животных с категорией телосложения «хороший». Он был меньше, чем у группы с категорией «отличный», на 25,13 дня ($p \leq 0,05$). Категорию «отличный», получили животные с признаками высокой молочной продуктивности, но эта категория не гарантировала высокие показатели воспроизводства в хозяйстве, так как организм высокопродуктивных молочных коров отдает больше энергии и питательных веществ на получение молока и оставляет меньше резервов на восстановление и успешное оплодотворение после отёла. Данный вывод согласуется с фундаментальной концепцией отрицательного энергетического баланса (ОЭБ) у высокопродуктивных коров [15], а также с результатами многочисленных классических и современных исследований отечественных и зарубежных ученых. Они утверждали, что у высокопродуктивных коров в начале лактации, может возникать состояние так называемого отрицательного энергетического баланса, когда поступление питательных веществ с кормом не может покрыть огромные затраты энергии на образование молока. Поскольку молочные коровы генетически отбирались для обеспечения высокой молочной продуктивности, при возникающем дефиците или сильном истощении энергетических ресурсов, начинают страдать другие органы и функции, в частности ухудшаются репродуктивные функции. То есть метаболизм отдает приоритет лактации вместо других функций организма.

Таблица 2. Классификация коров-первотелок стада по типу телосложения и их воспроизводительные функции, живая масса и коэффициент молочности

Категория типа телосложения	Баллы	Голов	Возраст 1 отела, мес.	Сервис-период, дней	Живая масса, кг	Коэффициент молочности
Превосходный	90 и более	0	0	0	0	0
Отличный	333	49	24,12±0,73	158,31±7,88*	572,63±17,56**	20,74±0,69*
Хороший с плюсом	80–84	812	24,49±0,10	144,47±0,59	562,10±1,48	19,70±0,10
Хороший	75–79	39	24,64±0,92*	133,18±6,37	542,28±21,66	16,35±0,65
Удовлетворительный	65–74	0	0	0	0	0
Плохой	50–64	0	0	0	0	0

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

При ограниченном количестве питательных веществ молочная корова направляет энергию, аминокислоты и минералы из собственных запасов организма и репродуктивного тракта на поддержание молочной продуктивности для своего теленка [16]. Лебедько Е. Я. детально изучал взаимосвязь типов телосложения коров с их продуктивным долголетием

и воспроизводительной способностью, отмечая, что слишком выраженный молочный тип с чрезмерно развитой молочной железой и при этом слаборазвитой мышечной и костной системой создает дисбаланс. Изнеженный молочный тип менее пластичен, что приводит к снижению продуктивного использования и воспроизводства [9].

В наших исследованиях более крупные коровы отмечены по группе «отличный». Они имеют живую массу в среднем 572,6 кг и превосходство по этому показателю над группой с оценкой «хороший с плюсом» на 10,53 кг, над группой с оценкой «хороший» – на 30,35 кг ($p \leq 0,01$). Закономерно то, что коровы с большей живой массой более продуктивны, они обладают большим объемом внутренних органов (рубеца, кишечника, молочной железы), большим потреблением корма и конверсией в молоко.

Установили, что наибольший коэффициент молочности имеют животные с категорией «отличный» – 20,74. «Отличный» тип телосложения предполагает максимально выраженные признаки молочности: объемное вымя, длинные и правильно прикрепленные доли вымени, глубокую грудь, широкий таз.

В результате анализа данных учета была определена взаимосвязь классификационных признаков экстерьера с молочной продуктивностью первотелок. Установили наиболее сильную положительную корреляцию вымени и удоя ($r = 0,45$) (таблица 3). Таким образом, при оценке экстерьера вымя – это главный признак, который наиболее тесно связан с удоем, что подтверждает важность оценки вымени при отборе коров по молочной продуктивности.

Высокие значения отмечены по показателям удоя с общим видом ($r = 0,39$) и молочным типом ($r = 0,24$). Умеренная прямая связь установлена между удоем, объемом тела ($r = 0,16$) и ногами ($r = 0,18$).

Таблица 3. Взаимосвязь (коэффициент корреляции) классификационных признаков (по системе Б) с молочной продуктивностью коров-первотелок (n = 1136 голов)

Показатели	Классификационные признаки					
	Объем тела	Молочный тип	Ноги	Вымя	Общий вид	Общий балл
удой	0,16	0,24	0,18	0,45	0,39	0,17
МДЖ	0,03	-0,06	-0,10	-0,06	-0,07	-0,05
МДБ	0,00	-0,02	0,02	0,01	0,01	0,00

Хотя удой коров может быть высоким, но неправильная постановка ног или другие пороки ног могут развить хромоту или другие хронические заболевания суставов, что в конечном итоге повлияет на продолжительность хозяйственного использования коровы и пожизненный удой. По нашим данным, взаимосвязи экстерьерных показателей и качественных показателей молока (жирномолочности и белкомолочности) были близки к нулю, что свидетельствует о том, что на эти показатели больше влияли другие факторы.

Заключение. Молочная продуктивность – это основа экономики хозяйства, определяющая рентабельность. В селекции молочного скота признаки внешнего вида (экстерьера) имеют прямую генетическую и функциональную связь с количеством и качеством молока. При селекции необходимо работать над совершенствованием экстерьерных показателей, в том числе с общим видом, ногами, хотя они имеют не высокую прямую связь с удоем. В то же время важно искать не только «отличные» экстерьерные формы с точки зрения большей молочной продукции, но и их сочетание с крепкой конституцией, хорошими воспроизводительными качествами и физиологической готовностью организма к оплодотворению. Для оптимизации воспроизводства и сокращения сервис-периода на современных фермах необходимо применять новые передовые технологии, в том числе включение в селекционные индексы показателей фертильности для отбора быков, потомство которых сочетает высокий удой и быстрое восстановление после отела. Комплексная оценка

взаимосвязи экстерьера и хозяйственно-полезных качеств позволяет правильно вести отбор животных, которые, обладая хорошим здоровьем, смогут реализовать в полной мере свой высокий генетический потенциал.

Список источников

1. Бабайлова Г. П., Усманова Е. Н. Селекционно-генетические критерии отбора коров черно-пестрой породы в племенном заводе "Красногорский" // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2012. № 3 (28). С. 52–55. EDN OXTEBD.
2. Бузмакова Е. Д., Кузякина Л. И., Усманова Е. Н. Использование высокопродуктивных коров в племенной работе хозяйств Кировской // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии : сборник статей международной научно-практической конференции, Киров, 12–13 марта 2018 года. Киров : Вятская ГСХА, 2018. С. 38–45. EDN LXXWTJ.
3. Влияние хвойно-энергетической добавки на течение родов, состав молозива, продуктивность коров и рост новорожденных телят / В. П. Короткий, Л. И. Кузякина, Е. Н. Усманова [и др.] // Зоотехния. 2024. № 8. С. 18–20. DOI: 10.25708/ZT.2024.93.62.004. EDN EONWKP.
4. Использование эфиромасличных и лекарственных растений в животноводстве и птицеводстве / Т. А. Куевда, Н. В. Невкрытая, П. С. Остапчук [и др.] // Научный и инновационный потенциал развития производства и переработки эфиромасличных и лекарственных растений Евразийского экономического союза. Симферополь : ООО «Издательство Типография «Ариал», 2021. С. 84–95. EDN YSBVMM.
5. Кузякина Л. И., Исупова Ю. Н. Изменчивость экстерьера и его взаимосвязь с молочной продуктивностью и воспроизводительными функциями у коров холмогорской породы // Вестник Вятского ГАТУ. 2021. № 3 (9). С. 4. EDN BCQTVR.
6. Кузякина Л. И., Лутошкина Н. В. Оценка типа телосложения коров черно-пестрой породы с разным уровнем продуктивности // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : сборник трудов II научно-практической конференции с международным участием, Киров, 27–29 октября 2020 года. Киров : Вятская ГСХА, 2020. С. 38–42. EDN OKBRNB.
7. Кузякина Л. И., Мокерова Е. В. Селекционно-племенная работа и инновационные технологии – факторы повышения продуктивности молочных стад Кировской области // Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы : коллективная монография : в 2 частях. Киров : Вятская ГСХА, 2020. Ч. 2. С. 179–190. EDN GOQODQ.
8. Кузякина Л. И. Эффективность разнородного подбора в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Вестник Вятской ГСХА. 2020. № 1 (3). С. 6. EDN BOULIE.
9. Лебедько Е. Я., Самбуров Н. В. Факториальная обусловленность и зависимость длительного продуктивного использования молочных коров // Животноводство и кормопроизводство. 2018. Т. 101, № 4. С. 233–237. EDN YTDFOX.
10. Мулявка К. К., Овчинникова Л. Ю. Оценка быков-производителей по типу телосложения дочерей в условиях племенного завода // Животноводство и кормопроизводство. 2022. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-bykov-proizvoditeley-po-tipu-teloslozheniya-docherey-v-usloviyah-plemennogo-zavoda> (дата обращения: 04.09.2026).
11. Перспективы использования кормовых добавок из хвои для предотвращения старения и увеличения продуктивного долголетия коров / В. П. Короткий, Е. Н. Усманова, Л. И. Кузякина [и др.] // Зоотехния. 2024. № 1. С. 18–20. DOI 10.25708/ZT.2023.37.75.006. EDN CGXXAL.
12. Усманова Е. Н. Скотоводство в современных условиях хозяйствования на примере крупных и мелких хозяйств // Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве :

материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Киров, 20 декабря 2019 года. Киров : Вятская ГСХА, 2019. С. 178–180. EDN WRCOZX.

13. Усманова Е. Н., Митягина Л. А. Перспективы развития кормовой базы для высокопродуктивных коров // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии : сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 13 декабря 2012 года. Киров : Вятская ГСХА, 2012. С. 178–179. EDN RDXXBV.

14. Усманова Е. Н., Коковина Т. С. Продуктивные качества племенного стада коров в зависимости от технологии содержания // Зоотехния. 2012. № 6. С. 14–15. EDN OYACVN.

15. Ordinary versus random-effects logistic regression for analyzing herd-level calf morbidity and mortality data / Charles R. Curtis, Robert H. Mauritsen, Philip H. Kass [et. al.] // Preventive Veterinary Medicine. 1993. Volume 16, Issue 3. P. 207–222. ISSN 0167-5877. DOI: 10.1016/0167-5877(93)90067. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167587793900674> (дата обращения: 04.09.2026).

16. The consequences of metabolic changes in high-yielding dairy cows on oocyte and embryo quality / J. L. M. R. Leroy, A. Van Soom, G. Opsomer, P. E. J. Bols // Animal. 2008. No. 2 (8) august. P. 1120–1127. DOI: 10.1017/S1751731108002383.

References

1. Babailova GP, Usmanova EN. Selection and genetic criteria for selecting cows of the Black-and-White breed at Krasnogorsky breeding farm. Agrarnaya nauka Yevro-Severo-Vostoka. 2012;(3):52–55. EDN OXTEBD. (In Russ.).

2. Buzmakova ED, Kuzyakina LI, Usmanova EN. Ispol'zovaniye vysokoproduktivnykh korov v plemennoy rabote khozyaystv Kirovskoy oblasti = Use of high-producing cows in the breeding programs of farms in Kirov Region. In: Sovremennyye nauchnyye tendentsii v zhivotnovodstve, okhotovedenii i ekologii: sbornik statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii = Modern scientific trends in animal husbandry, game management, and ecology: proceedings of the international scientific and practical conference, Kirov, March 12–13, 2018. Kirov: Vyatka State Agricultural Academy; 2018. P. 38–45. EDN LXKWTJ. (In Russ.).

3. Korotky VP, Kuzyakina LI, Usmanova EN, et al. The effect of a coniferous-energy supplement on the course of labor, the composition of colostrum, the productivity of cows, and the growth of newborn calves. Zootekhnika. 2024;(8):18–20. DOI: 10.25708/ZT.2024.93.62.004. EDN EONWKP. (In Russ.).

4. Kuevda TA, Nevkrytaya NV, Ostapchuk PS, et al. Ispol'zovaniye efiromaslichnykh i lekarstvennykh rasteniy v zhivotnovodstve i ptitsevodstve = Using essential oil-bearing and medicinal plants in livestock and poultry farming. In: Nauchnyy i innovatsionnyy potentsial razvitiya proizvodstva i pererabotki efiromaslichnykh i lekarstvennykh rasteniy Yevraziyskogo ekonomicheskogo soyuza = Scientific and innovative potential for developing production and processing of essential oil-bearing and medicinal plants in the Eurasian economic union. Simferopol: Arial Publishing; 2021. P. 84–95. EDN YSBBMM. (In Russ.).

5. Kuzyakina LI, Isupova YuN. Variability of exterior and its relationship with milk productivity and reproductive functions in Kholmogorsky cows. Vestnik Vyatskogo GATU. 2021;(3):4. EDN BCQTVR. (In Russ.).

6. Kuzyakina LI, Lutoshkina NV. Otsenka tipa teloslozheniya korov cherno-pestroy porody s raznym urovnem produktivnosti = Assessment of body type in Black-and-White cows with varying levels of productivity. In: Zootekhnicheskaya nauka v usloviyakh sovremennykh vyzovov: sbornik trudov II nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem = Zootechnical science amidst modern challenges: proceedings of the 2nd scientific and practical conference with international participation, Kirov, October 27–29, 2020. Kirov: Vyatka State Agricultural Academy; 2020. P. 38–42. EDN OKBRNB. (In Russ.).

7. Kuzyakina LI, Mokerova EV. Seleksionno-plemennaya rabota i innovatsionnyye tekhnologii – faktory povysheniya produktivnosti molochnykh stad Kirovskoy oblasti = Breeding work and innovative technologies: factors for increasing the productivity of dairy herds in Kirov Region. In: Innovatsionnoye razvitiye agropromyshlennogo kompleksa kak faktor konkurentosposobnosti: problemy, tendentsii, perspektivy: kollektivnaya monografiya = Innovative development of the agro-industrial complex as a factor of competitiveness: problems, trends, and prospects: a collective monograph. In 2 parts. Part 2. Kirov: Vyatka State Agricultural Academy; 2020. P. 179–190. EDN GOQODQ. (In Russ.).
8. Kuzyakina LI. The efficiency of heterogenous selection in the herd of Black-and-white cattle. Vestnik Vyatskoy GSKHA. 2020;(1):6. EDN BOUIJE. (In Russ.).
9. Lebedko Eya, Samburov NV. Factorial conditioning and dependence of long-term productive use of dairy cows. Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2018;101(4):233–237. EDN YTDFOX
10. Mulyavka KK, Ovchinnikova LYu. Evaluation of sires based on the body conformation of their daughters at a breeding farm. Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2022;(4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-bykov-proizvoditeley-po-tipu-teloslozheniya-docherey-v-usloviyah-plemennogo-zavoda> [Accessed 04 September 2026]. (In Russ.).
11. Korotky VP, Usmanova EN, Kuzyakina LI, et al. Prospects for using feed additives made from pine needles to prevent aging and increase the productive longevity of cows. Zootekhnika. 2024;(1):18–20. DOI: 10.25708/ZT.2023.37.75.006. EDN CGXXAL. (In Russ.).
12. Usmanova EN. Skotovodstvo v sovremennykh usloviyakh khozyaystvovaniya na primere krupnykh i melkikh khozyaystv = Cattle farming under modern economic conditions: a case study of large and small-scale farms. In: Innovatsii i dostizheniya nauki v sel'skom khozyaystve : materialy I vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii = Innovations and scientific achievements in agriculture: proceedings of the 1st all-russian (national) scientific and practical conference, Kirov, December 20, 2019. Kirov: Vyatka State Agricultural Academy; 2019. P. 178–180. EDN WRCOZX. (In Russ.).
13. Usmanova EN, Mityagina LA. Perspektivy razvitiya kormovoy bazy dlya vysokoproduktivnykh korov = Prospects for developing the feed base for high-yielding cows. In: Sovremennyye nauchnyye tendentsii v zhivotnovodstve, okhotovedenii i ekologii: sbornik statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii = Modern scientific trends in animal husbandry, game management, and ecology: proceedings of the international scientific and practical conference, Kirov, December 13, 2012. Kirov: Vyatka State Agricultural Academy; 2012. P. 178–179. EDN RDXXBB. (In Russ.).
14. Usmanova EN, Kokovina TS. Productive qualities of a breeding cow herd depending on housing technology. Zootekhnika. 2012;(6):14–15. EDN OYACVN. (In Russ.).
15. Curtis CR, Mauritsen RH, Kass PH, Salman MD, Erb HN. Ordinary versus random-effects logistic regression for analyzing herd-level calf morbidity and mortality data. Preventive Veterinary Medicine. 1993;16(3):207–222. ISSN 0167-5877. DOI: 10.1016/0167-5877(93)90067. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167587793900674> [Accessed 04 September 2026].
16. Leroy J, Soom A, Opsomer G, Bols P. The consequences of metabolic changes in high-yielding dairy cows on oocyte and embryo quality. Animal. 2008;(2):1120–1127. DOI: 10.1017/S1751731108002383.

Информация об авторе

Усманова Елена Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории селекции животных и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», Октябрьский пр-т, д. 133, г. Киров, Российская Федерация, 610017
e-mail: elena_akademy@mail.ru

Information about the author

Usmanova Elena Nikolaevna, candidate of agricultural sciences, senior researcher at the laboratory of Animal Selection and Biotechnology of Vyatka State Agrotechnological University, 133 Oktyabrskiy Prospekt, Kirov, 610017, the Russian Federation
e-mail: elena_akademy@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявил об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interest: the author declared that there was no conflict of interest

Статья / The article

поступила в редакцию / was received

09.09.2026

одобрена после рецензирования / approved after reviewing

17.09.2026

принята к публикации / accepted for publication

21.09.2026