

Алла Сергеевна Герасимова<sup>1✉</sup>, Елена Александровна Прищеп<sup>2</sup>,

Диана Вячеславовна Сысоинкова<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Смоленский НИИ сельского хозяйства – обособленное подразделение ФНЦ лубяных культур, Смоленск, Россия

<sup>1,2,3</sup>kingloger@yandex.ru

## ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРОВ СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ

Цель исследований – определить влияние паратипических факторов (хозяйственные условия содержания («хозяйство»), возраст первого отела, сезон отела) на фенотип коров сычевской породы. Изучались продуктивные и воспроизводительные качества коров линий Тореадора 3032 (114 голов) и Рефлекшн Соверинг 198998 (21 голова) из племенных хозяйств «Рыбковское» и «Восток» Смоленской области, аналогов по линейной принадлежности с периодом продуктивной деятельности 2018–2022 гг. В хозяйстве «Рыбковское» поголовье использовалось более длительный период. Из линии Тореадора 3032 – на 7,9 месяца, их пожизненная молочная продуктивность выше на 4 437 кг. Из линии Рефлекшн Соверинг 198998 – на 65,9 месяца с пожизненной продуктивностью выше на 30 702 кг. Содержание молочного жира и белка у животных в хозяйствах различалось на 0,1 %. Воспроизводительные качества определялись по индексу пожизненной плодовитости, вычисленному по формуле К. Уилкокса. В хозяйстве «Восток» он имел более высокое значение (96,9–118,6 %). Для определения воздействия фактора «возраст первого отела» поголовье условно было распределено на пять групп: 25 мес. и менее; 26–28; 29–31; 32–34; 35 мес. и старше. Выявлена нецелесообразность для получения высокоудойных животных применения раннего (до 25 мес.) и позднего (35 мес. и старше) возраста первого отела у коров линии Тореадора 3032. Наиболее благоприятный для показателя величины молочной продуктивности возраст первого отела – 26–28 мес. (линия Тореадора 3032) и 29–31 мес. (линия Рефлекшн Соверинг 198998). От коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 получена самая высокая пожизненная молочная продуктивность (37 945 ± 7 588 кг) при первом отеле летом, из линии Тореадора 3032 (14 766 ± 1 695 кг) осенью. Согласно данным, полученным с использованием двухфакторного дисперсионного анализа без повторений при уровне значимости  $p = 0,05$ , возраст первого отела с учетом сезона растела на индекс пожизненной плодовитости влияния не оказал.

**Ключевые слова:** сычевская порода, коровы, фенотип коров, паратипические факторы, молочная продуктивность коров, воспроизводительные качества коров

**Для цитирования:** Герасимова А.С., Прищеп Е.А., Сысоинкова Д.В. Фенотипические различия продуктивных показателей коров сычевской породы // Вестник КрасГАУ. 2025. № 4. С. 145–152. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-4-145-152.

**Благодарности:** работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственного задания ФГБНУ ФНЦ ЛК (тема № FGSS-2024-0003).

Alla Sergeevna Gerasimova<sup>1✉</sup>, Elena Alexandrovna Prishchep<sup>2</sup>,

Diana Vyacheslavovna Sysoinkova<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Smolensk Research Institute of Agriculture – a separate division of the FSC of Bast Crops, Smolensk, Russia

<sup>1,2,3</sup>kingloger@yandex.ru

## PHENOTYPIC DIFFERENCES IN PRODUCTIVE INDICATORS OF SYCHEVKA BREED COWS

The aim of the study is to determine the influence of paratypic factors (farm management conditions, age at first calving, calving season) on the phenotype of Sychevka cows. The productive and reproductive qualities of cows of the Toreador 3032 (114 heads) and Reflection Sovereign 198998 (21 heads) lines from the Rybkovskoye and Vostok breeding farms in the Smolensk Region, analogs by linear affiliation with a productive activity period of 2018–2022, were studied. In the Rybkovskoye farm, the livestock was used for a longer period. From the Toreador 3032 line – by 7.9 months, their lifetime milk productivity is 4,437 kg higher. From the Reflection Sovereign 198998 line – by 65.9 months with a lifetime productivity of 30,702 kg higher. The milk fat and protein content of animals in farms varied by 0.1 %. Reproductive qualities were determined by the lifetime fertility index calculated using the K. Wilcox formula. In the Vostok farm it had a higher value (96.9–118.6 %). To determine the impact of the “age of first calving” factor, the livestock was conditionally divided into five groups: 25 months and younger; 26–28; 29–31; 32–34; 35 months and older. It was revealed that it is inappropriate to use early (up to 25 months) and late (35 months and older) age of first calving in cows of the Toreador 3032 line for obtaining high-yielding animals. The most favorable age of first calving for the milk productivity indicator is 26–28 months (Toreador 3032 line) and 29–31 months (Reflection Sovereign 198998 line). The highest lifetime milk productivity was obtained from cows of the Reflection Sovereign 198998 line ( $37,945 \pm 7,588$  kg) at the first calving in summer, from the Toreador 3032 line ( $14,766 \pm 1,695$  kg) in autumn. According to the data obtained using a two-way analysis of variance without repetitions at a significance level of  $p = 0.05$ , the age of first calving, taking into account the season of calving, did not affect the lifetime fertility index.

**Keywords:** Sychevka breed, cows, cow phenotype, paratypic factors, milk productivity of cows, reproductive qualities of cows

**For citation:** Gerasimova AS, Prishchep EA, Sysoinkova DV. Phenotypic differences in productive indicators of Sychevka breed cows. *Bulletin of KSAU*. 2025;(4):145-152. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-4-145-152.

**Acknowledgments:** the work was carried out with the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of the state assignment of the Federal State Budgetary Scientific Institution FSC of Bast Crops (topic № FGSS-2024-0003).

**Введение.** Фенотип – это набор параметров организма, определенных как генетическими, так и паратипическими факторами, определяющими продуктивные качества животного. Особое внимание в племенном отборе уделяется наследственной изменчивости, но не следует пренебрегать изменчивостью ненаследственной, которая имеет значение на определенном этапе развития. Модификационные изменения хозяйственно полезных свойств, создающие материал для искусственного отбора, имеют существенное практическое значение для регулирования производства молока и воспроизводительной способности животных, поскольку вариативность количественных характеристик основывается на двух основных параметрах: генетической неоднородности и воздействии внешних факторов.

Обеспечение лучших условий для полной реализации генетического потенциала, как каж-

дой особи, так и стада в целом, является основой повышения продуктивности. Воспроизводство стада наряду с молочной продуктивностью, являясь основными затратными производственными процессами, оказывают основополагающее воздействие на уровень рентабельности производства. Вследствие понижения плодovitости животных хозяйства имеют существенные экономические убытки. Проведение зооветеринарных мероприятий способствует снижению длительности сервис- и межотельного периодов, что благоприятно сказывается на показателях репродуктивной способности и общей динамике размножения [1]. Применение передовых методов в выращивании молодняка направлено на уменьшение непродуктивного периода содержания животных и ускоряет процесс селекционной работы [2]. Уместность осеменения в ранние или более поздние сроки зависит от многих факторов [3]. Максимальному исполь-

зованию генетического потенциала животного, при совершенствовании качества поголовья, способствует изучение влияния контролируемых изменяющихся факторов на способность коров к размножению [4]. Проводятся исследования действия паратипических факторов на молочную продуктивность и долголетие коров [5], физико-химический состав молока [6–8]. Среди наиболее важных факторов, достоверно оказывающих воздействие на молочную продуктивность коров, выделяют возраст, в котором получен первый отел, продолжительность сервис-периода, сезон отела [9, 10]. Определено, что паратипические факторы оказывают существенное воздействие на технологические характеристики молока [11].

Таким образом, изучение влияния паратипических факторов на молочную продуктивность и качественный состав молока, воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования коров, способствующих фенотипическому различию продуктивных показателей, актуально. И, в свою очередь, позволяет совершенствовать технологические приемы в молочном скотоводстве, повышать эффективность производства.

**Цель исследований** – определить влияние паратипических факторов на фенотип коров сычевской породы для использования полученных данных при дальнейшей селекционной работе с крупным рогатым скотом комбинированного направления продуктивности.

**Задачи:** изучить воздействие паратипического фактора «хозяйство» на продуктивные показатели коров, отнесенных к одной генеалогической линии; определить влияние возраста первого отела, сезона первого отела коров сычевской породы, с учетом линейной принадлежности, на длительность хозяйственного использования, молочную продуктивность за жизнь и воспроизводительные качества; методом двухфакторного дисперсионного анализа определить силу влияния сезона первого отела с учетом возраста коров на индекс плодовитости поголовья (ИП).

**Объекты, материал и методы.** Исследования проведены на базе лаборатории зоотехнологий ОП Смоленский НИИСХ ФГБНУ «Феде-

ральный научный центр лубяных культур» по материалам племенного учета хозяйств. Изучены продуктивные показатели поголовья крупного рогатого скота сычевской породы из хозяйств Смоленской области: ООО «Восток» и СПК КП «Рыбковское». В обработку включены коровы, полученные методом линейного разведения, с завершённой продуктивной деятельностью, лактировавшие в период с 2018 по 2022 г. Под использованием в исследовании термином «хозяйство» подразумеваются организационно-хозяйственные условия содержания животных в вышеуказанных сельхозпредприятиях. Длительность хозяйственного использования определялась по индексу продуктивно-хозяйственного использования (ПХИ), данные получены из базы ИАС «СЕЛЭКС» (Молочный скот хозяйства). Для ретроспективного исследования данных взято поголовье линий: Тореадор 3032 (114 голов) и Рефлекшн Соверинг 198998 (21 голова). Для определения воздействия фактора «возраст первого отела» поголовье условно было разделено на пять групп, с возрастом: 25 мес. и менее; 26–28; 29–31; 32–34; 35 мес. и старше. Для определения влияния сезона первого отела деление осуществлялось на четыре группы. С целью определения воздействия сезона первого отела, с учетом возраста отела, на индекс пожизненной плодовитости был проведен двухфакторный дисперсионный анализ без повторений. Индекс пожизненной плодовитости (ИП) был вычислен по формуле, предложенной К. Уилкоксом:

$$\text{ИП} = \frac{(n-1) \cdot 365}{D} \cdot 100,$$

где  $n$  – получено телят;  $D$  – количество дней между первым и последним отелом.

**Результаты и их обсуждение.** Данные, полученные в результате проведенного анализа продолжительности хозяйственного использования (ПХИ), пожизненной молочной продуктивности, величины индекса плодовитости (ИП) и количества полученного приплода в зависимости от хозяйства, в котором содержатся животные, имеют различные значения (табл. 1).

Таблица 1

**Индикаторы пожизненной продуктивности коров сычевской породы  
при различных условиях содержания  
Indicators of lifelong productivity of cows of the Sychev breed  
under various conditions of maintenance**

Линия	n	ПХИ, мес.	Пожизненная молочная продуктивность			ИП, %	Получено приплода, гол.	
			Удой, кг	Молочный			телочки	бычки
				жир, %	белок, %			
ООО «Восток»								
Тореадор 3032	69	33,8±2,3	12065±873*	3,9±0,01	3,3±0,01	96,9±3,0	102	126
Рефлекшн Со-веринг 198998	12	36,8±4,2***	13535±1816***	3,9±0,01	3,3±0,01	118,6±35,4	16	21
СПК КП «Рыбковское»								
Тореадор 3032	45	41,7±3,6	16502±1747	3,8±0,03**	3,3±0,02	89,7±2,6	80	78
Рефлекшн Со-веринг 198998	9	102,7±9,9	44237±3963	3,9±0,1	3,2±0,03**	99,1±4,6	36	42

*Примечание:* разность достоверна при \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  по сравнению с лучшим показателем между поголовьем одной линии (разница между продуктивным показателем группы животных одного хозяйства и показателем поголовья животных другого хозяйства, принадлежащих к одной линии).

В СПК КП «Рыбковское» коровы имеют наиболее длительное производственное использование. В этом хозяйстве маточное поголовье линии Рефлекшн Соверинг 198998 лактировало на 65,9 мес. ( $p \leq 0,001$ ) дольше, за счет чего получено на 30 702 кг ( $p \leq 0,001$ ) больше молока. Коровы линии Тореадора 3032 – на 7,9 мес., их пожизненная продуктивность выше на 4 437 кг ( $p \leq 0,05$ ). Показатели молочного жира у животных линии Рефлекшн Соверинг 198998 в

обоих хозяйствах имеет одинаковое значение, белок выше на 0,1 % ( $p \leq 0,01$ ) в ООО «Восток». В линии Тореадора 3032 содержание молочного жира на 0,1 % ( $p \leq 0,001$ ) выше в ООО «Восток», содержание белка имеет одинаковое значение. Обе линии из ООО «Восток» проявили высокий уровень плодовитости.

Влияние паратипических факторов «возраст» и «сезон первого отела» на показатели пожизненной продуктивности представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Влияние паратипических факторов на показатели пожизненной продуктивности  
The influence of paratypical factors on indicators of lifelong productivity**

Показатель	n	ПХИ, мес.	Пожизненная молочная продуктивность		
			Удой, кг	Молочный	
				жир, %	белок, %
1	2	3	4	5	6
Возраст первого отела, мес.					
Линия Тореадора 3032					
25 и <	6	34,0±11,4	12292±4046	3,90±0,03	3,29±0,03
26–28	25	42,5±5,0	16913±2606	3,90±0,04	3,29±0,02
29–31	26	35,5±4,1	12478±1555	3,84±0,04	3,33±0,03
32–34	22	41,6±5,0	16035±1980	3,86±0,01	3,29±0,01
35 и >	35	31,6±3,2	11578±1318	3,91±0,01	3,31±0,01

1	2	3	4	5	6
Линия Рефлекшн Соверинга 198998					
25 и <	–	–	–	–	–
26–28	2	35,5	16811	3,88	3,29
29–31	10	77,5±14,6	31369±6213	3,93±0,05	3,26±0,03
32–34	7	55,4±14,9	21967±7052	3,91±0,03	3,29±0,02
35 и >	2	66	31308	3,80	3,24
Сезон первого отела					
Линия Тореадора 3032					
Весна	35	34,5±3,8	12711±1772	3,91±0,02	3,32±0,01
Лето	19	33,8±5,3	13342±2405	3,78±0,04	3,25±0,03
Осень	27	40,0±4,5	14766±1695	3,87±0,03	3,29±0,02
Зима	33	38,3±3,7	14471±1593	3,92±0,02	3,31±0,02
Линия Рефлекшн Соверинга 198998					
Весна	7	49,8±9,3	21219±5341	3,89±0,01	3,30±0,02
Лето	6	87,8±18,3	37945±7588	3,95±0,09	3,25±0,04
Осень	4	67,7±47,1	26426±20994	3,95±0,08	3,29±0,03
Зима	4	59,5±21,1	22886±9145	3,85±0,07	3,24±0,08

Поголовье коров из линии Тореадора 3032, растелившихся в возрасте 25 месяцев и ранее, а также в 35 месяцев и старше, имеет наименьший период использования, как следствие, от них получена низкая пожизненная молочная продуктивность. При этом у большинства животных возраст первого отела – 35 мес. и старше. Благоприятным в данной линии для получения молочной продукции является возраст первого отела в интервале 26–28 мес. В линии Рефлекшн Соверинг 198998 большее количество поголовья впервые растелилось в 29–31 мес. У них длительный период хозяйственного использования с лучшей пожизненной молочной продуктивностью. Показатели молочного жира коров линии Тореадор 3032 изменялись в пределах 0,06 %, молочного белка – 0,04 %, в линии Рефлекшн Соверинг 198998 – соответственно 0,13 и 0,05 %.

Данные хозяйства применяют метод круглогодовых растелов. Выявлено, что коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998, впервые растелив-

шиеся летом и осенью, использовались продолжительнее. Всесезонная пожизненная молочная продуктивность в линии Тореадор 3032 – (13 837 ± 891) кг, Рефлекшн Соверинг 198998 – (27 351 ± 4 077) кг. От коров с первым отелом летом и осенью прослеживается получение большего объема молока – на 585 и 12 280 кг по соответствующим линиям. При этом молочная продуктивность поголовья линии Рефлекшн Соверинг 198998 более подвержена влиянию сезона года при первом отеле.

Степень воздействия возраста первого отела, с учетом сезона растела, на индекс плодовитости коров определена с использованием двухфакторного дисперсионного анализа без повторений при уровне значимости  $p = 0,05$  (табл. 3).

Согласно полученным данным, возраст первого отела с учетом сезона растела на индекс пожизненной плодовитости влияния не оказывал.

**Влияние возраста первого отела с учетом сезона года на индекс плодовитости коров**  
**The influence of the age of the first calving, taking into account the season of the year,**  
**on the fertility index of cows**

Показатель	SS	df	MS	F	P-значение	F <sub>кр</sub>
Возраст первого отела	403,80	4	100,95	1,33	0,31	3,26
Сезон первого отела	544,15	3	181,38	2,39	0,12	3,49
Погрешность	910,60	12	75,88	×	×	×
Итого	1858,55	19	×	×	×	×

*Примечание:* SS – сумма квадратов отклонений; df – число степеней свободы; MS – средний квадрат отклонений (дисперсия); F – фактическое значение отношения Фишера; F<sub>кр.</sub> – критическое значение отношения Фишера при  $p = 0,05$ ; P-значение – значимость результатов дисперсионного анализа по каждому фактору.

**Заключение.** В результате проведенного анализа выявлены фенотипические различия коров сычевской породы, обусловленные влиянием паратипических факторов на продуктивные показатели:

– установлено влияние фактора «хозяйство» на срок продуктивно-хозяйственного использования коров, принадлежащих одной линии, и полученный объем молочной продуктивности. Незначительные отклонения имеет содержание молочного жира и белка между животными разных хозяйств. Также указанный фактор влияет на индекс пожизненной плодовитости;

– в данных хозяйственных условиях вскрыта нецелесообразность применения раннего (до 25 мес.) и позднего (старше 35 мес.) возраста первого отела для животных линии Тореадора 3032. Более благоприятный для получения высокой пожизненной молочной продуктивности

возраст первого отела – 26–28 мес. (л. Тореадора 3032) и 29–31 мес. (л. Рефлекшн Соверинг 198998). От коров, имеющих первый отел летом и осенью, получено большее количество молока. В большей степени это относится к линии Рефлекшн Соверинг 198998;

– возраст первого отела с учетом сезона года на индекс пожизненной плодовитости коров сычевской породы влияния не оказал.

Для конструктивности ведения селекционного процесса, направленного на улучшение породных качеств сычевского скота, следует осуществлять организационно-хозяйственные мероприятия, обеспечивающие повышение продуктивных и воспроизводительных свойств животных. Целесообразно преобладание летне-осенних растелов коров-первотелок в возрастной период от 26 до 31 мес. с дифференциацией по линейной принадлежности.

#### Список источников

1. Герасимова А.С., Татуева О.В., Прищеп Е.А., и др. Воспроизводительные особенности коров бурой швицкой породы в зависимости от генотипа и молочной продуктивности // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2018. № 4. С. 59–61. DOI: 10.30850/vrsn/2018/4/59-61 EDN: XXGBKP.
2. Федосенко Е.Г. Воспроизводительные качества коров разных пород // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2020. № 61. С. 67–73. DOI: 10.24411/2078-1318-2020-14067. EDN: QSKWRI.
3. Иванова И.П., Григорьев М.Е., Пилипчук В.К. Репродуктивные качества и продолжительность использования коров при кроссах линий // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7. С. 100–104. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-100-104. EDN: EETCYN.

4. Прищеп Е.А., Леутина Д.В., Герасимова А.С. Влияние контролируемых изменяющихся факторов на воспроизводительную способность коров-первотелок сычевской породы // *Международный вестник ветеринарии*. 2022. № 2. С. 117–122. DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.2.117. EDN: OXGSUL.
5. Герасимова А.С., Кольцов Д.Н., Цысь В.И., и др. Факторы, влияющие на пожизненную продуктивность коров бурой швицкой породы в СПК «Дружба» Смоленской области // *Зоотехния*. 2019. № 9. С. 8-12. DOI: 10.25708/ZT.2019.88.76.003. EDN: VDDVJW.
6. Вильвер А.С. Влияние паратипических факторов на воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы разного возраста // *Аграрный научный журнал*. 2022. № 7. С. 69–72. DOI: 10.28983/asj.y2022i7pp69-72. EDN: BFKMPG.
7. Ефимова Л.В., Гатилова Е.В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и физико-химические свойства молока коров красно-пестрой породы // *Пермский аграрный вестник*. 2020. № 4 (32). С. 70–79. DOI: 10.47737/2307-2873\_2020\_32\_70. EDN: EYPCOV.
8. Слепухина О.А. Технологические аспекты повышения продуктивности и воспроизводительных качеств коров в условиях Орловской области // *Вестник аграрной науки*. 2022. № 1 (94). С. 182–188. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2022.1.182. EDN: BYJMTA.
9. Гавриленко В.П., Бушов А.В., Прокофьев А.Н. Генетические и паратипические факторы при создании племенного стада молочного скота // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019. № 2 (46). С. 166–172. DOI: 10.18286/1816-4501-2019-2-166-172. EDN: DBCQAJ.
10. Мазилкин И.А., Шувалов А.Д., Панина О.Л. Влияние паратипических факторов на воспроизводительные способности и молочную продуктивность коров-первотелок // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2021. № 2 (35). С. 62–67. DOI: 10.35523/2307-5872-2021-35-2-62-67. EDN: GFIWFE.
11. Раджабов Ф.М., Каримзода М.Т., Кадыров Т.А., и др. Влияние некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок таджикского типа швицезубовидного скота // *Известия Дагестанского ГАУ*. 2021. № 3 (11). С. 65–69.

### References

1. Gerasimova AS, Tatueva OV, Prischshep EA. Reproductive characteristics of brown-breeded cows, depending on genotype and milk productivity. *Vesnik of the Russian agricultural science*. 2018;(4):59-61. (In Russ.). DOI: 10.30850/vrsn/2018/4/59-61 EDN: XXGBKP.
2. Fedosenko E.G. Reproductive quality of cows of different breeds. *Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2020;(61):67-73. (In Russ.). DOI: 10.24411/2078-1318-2020-14067. EDN: QSKWRI.
3. Ivanova IP, Grigoryev ME, Pilipchuk VK. Reproductive qualities and the duration of using the cows at lines' crosses. *Bulletin of KSAU*. 2020;(7):100-104. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-100-104. EDN: EETCYN.
4. Prishchep EA, Leutina DV, Gerasimova AS. The influence of controlled changing factors on the reproductive ability of the firstcalf cows of the sychevskaya breed. *International Journal of Veterinary Medicine*. 2022;(2):117-122. (In Russ.). DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.2.117. EDN: OXGSUL.
5. Gerasimova AS, Koltsov DN, Tsys VI. Factors affecting the lifetime milk production of cows of the brown swiss breed in APC "Druzhba" in Smolensk Region. *Zootekhnika*. 2019;(9):8-12. (In Russ.). DOI: 10.25708/ZT.2019.88.76.003. EDN: VDDVJW.
6. Vilver AS. The influence of paratypical factors on the reproductive qualities of black-and-white cows of different ages. *Agrarian Scientific Journal*. 2022;(7):69-72. (In Russ.). DOI: 10.28983/asj.y2022i7pp69-72. EDN: BFKMPG.
7. Efimova LV, Gatilova EV. Influence of paratypical factors on milk productivity, physical and chemical properties of milk in cows of the red-and-white breed. *Permskij agrarnyj vestnik*. 2020;(4):70-79. (In Russ.). DOI: 10.47737/2307-2873\_2020\_32\_70. EDN: EYPCOV.

8. Slepukhina OA. Productive and biological justification of the efficiency of energy supplements in the technology of cattle growing. *Vestnik agrarnoj nauki*. 2022;(1):182-188. (In Russ.). DOI: 10.17238/issn2587-666X.2022.1.182. EDN: BYJMTA.
9. Gavrilenko VP, Bushov AV, Prokofyev AN. Genetic and paratypical factors when creating a dairy cattle herd. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2019;(2):166-172. (In Russ.). DOI: 10.18286/1816-4501-2019-2-166-172. EDN: DBCQAJ.
10. Mazilkin IA, Shuvalov AD, Panina OL. Influence of paratypical factors on reproductive abilities and dairy productivity of cows. *Agrarnyj vestnik Verhnevolž'â*. 2021;(2):62-67. (In Russ.). DOI: 10.35523/2307-5872-2021-35-2-62-67. EDN: GFIWFE.
11. Radzhabov FM, Karimzoda MT, Kadyrov TA, et al. Vliyanie nekotoryh paratipicheskikh faktorov na molochnuyu produktivnost' korov-pervotelok tadjhikskogo tipa shvicezubovidnogo skota. *Izvestiya Dagestanskogo GAU*. 2021;(3):65-69.

Статья принята к публикации 17.02.2025 / The article accepted for publication 17.02.2025.

Информация об авторах:

**Алла Сергеевна Герасимова**<sup>1</sup>, научный сотрудник лаборатории зоотехнологий  
**Елена Александровна Прищеп**<sup>2</sup>, старший научный сотрудник лаборатории зоотехнологий  
**Диана Вячеславовна Сысоинкова**<sup>3</sup>, старший научный сотрудник лаборатории зоотехнологий

Information about the authors:

**Alla Sergeevna Gerasimova**<sup>1</sup>, Researcher at the Laboratory of Zootechnology  
**Elena Alexandrovna Prishchep**<sup>2</sup>, Senior Researcher, Laboratory of Zootechnology  
**Diana Vyacheslavovna Sysoinkova**<sup>3</sup>, Senior Researcher, Laboratory of Zootechnology

