

УДК: 636.2.034+637.07  
DOI: 10.52419/issn2072-2419.2025.3.263

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА КОРОВ РЯДА НАЦИОНАЛЬНЫХ ПОРОД РОССИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Зайцев С.Ю.\*** – д-р хим. наук, д-р биол. наук, вед. науч. сотр., руководитель группы аналитической биохимии (ORCID 0000-0003-1533-8680)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства - ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

\* s.y.zaitsev@mail.ru

**Ключевые слова:** породы коров, молоко коров, компонентный состав, удои, поголовье.

**Key words:** breeds of cows, cows' milk, component composition, milk yield, live-stock.

**Финансирование:** Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках выполнения государственного задания (регистрационный номер ЕГИСУ темы НИИ FGGN-2024-0016).

Поступила: 15.05.2025

Принята к публикации: 26.08.2025

Опубликована онлайн: 15.09.2025



### РЕФЕРАТ

Молоко является особо ценным продуктом питания человека и ряда животных. В последнее время рекомендуется использовать уточнение по голштинской породе как чёрно-пёстрой масти (в подавляющем большинстве случаев) или красно-пёстрой масти (несколько процентов животных), т.к. многие коровы чёрно-пёстрой породы после генетического анализа переводятся в голштинскую породу чёрно-пёстрой масти. Относительная численность остальных десятков пород находится ниже этого уровня, но ряд из них являются важными отечественными породами коров, поэтому будут рассматриваться ниже. Целью работы является сравнительная оценка продуктивности и основных параметров молока коров холмогорской породы основных молочных типов и четырех малочисленных, но важных отечественных пород коров Российской селекции. В результате анализа литературных данных следует, что как общее, так и племенное поголовье холмогорской породы коров в России постепенно уменьшается. При этом средний удой по породе за лактацию постепенно увеличивается и уже составляет 7875 кг, что почти в 2 раза выше такового за 2005 г. Средняя массовая доля жира около 3,9%, а средняя массовая доля белка равна 3,2%. Рассмотренные еще четыре породы (Суксунская, Сычевская, Тагильская породы и Якутский скот) являющиеся одними из наиболее малочисленных («минорных») в России, поэтому в последнее время перспективы сохранения этих пород вызывают беспокойство. Хотя многие из животных «минорных» пород отличаются повышенным содержанием жира (и/или белка) в молоке, хорошо акклиматизируется в суровом климате и обладают резистентностью ко многим заболеваниям, но из-за низкой продуктивности они выпадают из пула коммерчески выгодных пород.

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Молоко является особо ценным продуктом питания человека и ряда животных [1-3]. Как известно, количественное содержание отдельных компонентов в молоке у разных видов крупного рогатого скота (КРС) существенно различается, хотя качественный состав их практически одинаков [4-6]. Например, для голштинской и черно-пестрой пород КРС, в сумме - наиболее представительных по поголовью в современной России, диапазоны значений (минимальное-максимальное) по величинам массовой доли жира (МДЖ) лежат в пределах от 3,7% [7] до 3,9% [8]; по массовой доли белка - от 3,1% [9] до 3,3% [10]. В настоящее время ведущими породами в России (т.е. теми породами, численность которых превышает 2,5% от общей численности молочного скота в стране) КРС молочного направления продуктивности являются (по количеству голов): черно-пестрая, симментальская, холмогорская, красная степная, красно-пестрая, айширская, голштинская и ярославская породы [11,12]. В последнее время рекомендуется использовать уточнение по голштинской породе как чёрно-пёстрой масти (в подавляющем большинстве случаев) или красно-пёстрой масти (несколько процентов животных), т.к. многие коровы чёрно-пёстрой породы после генетического анализа переводятся в голштинскую породу чёрно-пёстрой масти. Относительная численность остальных десятков пород находится ниже этого уровня [12], но ряд из них являются важными отечественными породами коров, поэтому будут рассматриваться ниже.

Целью работы является сравнительная оценка продуктивности и основных параметров молока коров холмогорской породы основных молочных типов и четырех малочисленных, но важных отечественных пород коров Российской селекции на основе анализа литературных данных. Для сбора данных использованы информационно-аналитические системы и сайты Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Приказ Мини-

стерства сельского хозяйства Российской Федерации от 31.03.2025 № 196 "Об утверждении перечня видов и пород (типов, кроссов линий) животных, используемых в разведении племенных животных" (Зарегистрирован 07.05.2025 № 82087 <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202505070019>), ФГБНУ ВНИИплем (<https://vniiplm.ru/breeds/mol-krs/>), ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста (<https://www.vij.ru/dokumenty>) и других организаций. Базы данных для поиска научной литературы: РИНЦ (<https://www.elibrary.ru/>), КиберЛенинка ([cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru/)), AGRIS, Scopus и другие.

### Основные параметры молока коров холмогорской породы

Интересным фактом является то, что холмогорскую породу молочного направления получили в Архангельской губернии около трех веков назад [12]. Наиболее популярная масть данной породы черно-пестрая (но, может быть, как практически черной, так и серой масти), а масса тела у коров может достигать 530-560 кг [11,12]. Холмогорская порода хорошо акклиматизируется в суровом климате, что позволяет разводить породу в северных, а также - в северо-восточных областях Европейской части России. Кроме того, животные приспособились даже к климатическим условиям многих областей Сибири и Дальнего Востока [12]. На основе холмогорской породы в последние годы создано четыре молочных типа: Центральный, Северный, Печорский и Татарстанский, а также эту породу использовали для получения истобенской и тагильской пород КРС [11, 12]. Положительно, что эту породу разводят в 13 областях и республиках России (например, в таких хозяйствах как СХПК «Полярная Звезда», ГОУСП «Тулома», Мурманская область; ОАО «АФ «Вельская», Архангельская область) [12]. Основные показатели (поголовье, удои, белково-жировой состав молока) холмогорской породы скота [12-16] представлены в табл. 1 и 2.

**Таблица 1 – Биохимические показатели молока по общему поголовью коров холмогорской породы в племенных хозяйствах РФ (усреднено\*)**

Показатель	Удой за лактацию, кг	МДЖ, %	МДЖ, кг	МДБ, %	МДБ, кг
2005	3793,0	3,68	139,6	-	-
2010	4731,0	3,79	179,3	3,11	147,1
2015	5384,0	3,80	204,6	3,11	167,4
2020	6432,0	3,87	248,9	3,18	204,5
2021	7137,0	3,88	276,9	3,17	226,2

Примечание: МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка (адаптировано по данным\* [12-15]).

**Таблица 2 – Зоотехнические показатели по общему поголовью коров холмогорской породы в целом\***

Показатель	2005	2010	2015	2018	2021
Возраст при 1 отеле, дней	926	888	851	818	-
Возраст в отелах, ед.	3,50	3,24	3,11	2,82	3,07
Возраст выбытия коров, в отелах	4,52	4,10	4,30	3,80	4,21
Сервис-период, дней	99	111	112	125	-
Сухостойный период, дней	67	64	63	62	63

Примечание: адаптировано по данным\* [12-15].

Диапазон изменения усреднённого удоя за лактацию в целом по холмогорской породе коров во всех типах хозяйств РФ (табл. 1) составил: максимальное количество – 7875,0 кг [12], минимальное – 3793,0 кг [14], среднее округленно – 5650,0 кг. Изменения массовой доли жира (в %) составляет в диапазоне, где наибольшее число – 3,88% [12], а минимальное – 3,68% [14], а среднее округленно – 3,80%. Изменения массовой доли жира (в кг) составляет в диапазоне, где наибольшее число – 291,0 кг [12], а минимальное – 139,6 кг [14], а среднее округленно – 215,3 кг. Изменения массовой доли белка (в %), соответственно, в пределах от максимального 3,18% [12, 14] до минимального – 3,10% [15], а среднее округленное – 3,10%. Изменения массовой доли белка (в кг), соответственно, в пределах от максимального – 238,5 кг [12] до минимального – 130,2 кг [15], а

среднее округленное – 184,4кг. Изменения живой массы, соответственно, максимальная – 537,0 кг [14], а минимальная – 471,0 кг [15], среднее округленно – 504,0 кг.

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать вывод, что возраст при первом отеле сократился с 926,2 в 2005 году [14] до 818 дней в 2018 [14], среднее округленно – 872 дня. Возраст в отелах к 2018 году уменьшился до 2,82 [14] с 3,50 [12], среднее округленно – 3,2 ед. Возраст выбытия наибольший составлял в 2005 году 4,52 [14] и наименьший 3,8 в 2018 [14], среднее округленно – 4,2 (в отелах). Наибольший сервис-период у коров составлял 125 дней в 2018 году [14], наименьший 99 дней в 2005 [14], среднее округленно – 112 дней. Сухостойный период наибольший 67 дней в 2005 году [14], наименьший в 2018 и составил 63 дня [14], среднее округленно – 65 дней.

Авторы [12] установили, что общая численность поголовья холмогорской породы в 2010 году составило 303,88 тысяч голов или 8,76% от всего поголовья крупного рогатого скота 3468,98 тысяч в РФ. Молочное поголовье холмогорской породы в 2010 году составило 170,25 тысяч голов, в процентном отношении это 8,65% от всего молочного стада. Средний удой за 2010 год составил 4731,0 кг. В 2015 году общее количество скота составило 2968,53 тысячи голов, из которых голов холмогорской породы 222,94 тысячи или 7,51% от общего поголовья РФ. Молочное поголовье в стране за 2015 год составило 1739,41 тысячу голов, из которой 125,76 тысячи или 7,23% составила холмогорская порода. Средний удой за 2015 год равен 5384,0 кг. В 2020 году общее количество скота составило 2616,70 тысяч голов, из которых голов холмогорской породы 135,02 тысячи или 5,16% от общего поголовья РФ. Молочное поголовье в стране за 2020 год составило 1597,37 тысяч голов, из которой 80,03 тысячи или 5,01% составила холмогорская порода. Средний удой за 2020 год равен 7137,0 кг. В 2021 году общее количество скота составило 2616,7 тысяч голов, из которых холмогорской породы 115,34 тысячи или 4,42% от общего поголовья РФ. Молочное поголовье в стране за 2021 год составило 1587,99 тысяч голов, из которой 68,60 тысячи или 4,32% составила холмогорская порода. Средний удой за 2021 год равен 7500,0 кг.

По данным последних лет (ФГБНУ ВНИИплем) племенное поголовье скота в целом по холмогорской породе составляет 26,15 тыс. голов (в том числе, общее поголовье коров - 14,88 тыс. голов). При этом годовой удой в целом по холмогорской породе составляет 7875,0 кг при содержании жира - 3,90% и белка - 3,22% в молоке. Для татарстанского типа поголовья скота холмогорской породы составляет всего около 16,08 тыс. голов (в том числе, поголовье коров - 8,46 тыс. голов). При этом годовой удой для печорского типа составляет 9 191,0 кг при содержании жира - 3,87% и белка - 3,24% в молоке. Однако, для печорского типа поголо-

вье скота холмогорской породы составляет всего около 180 голов (в том числе, поголовье коров - 140 голов). При этом годовой удой для печорского типа составляет 3158,0 кг при содержании жира - 3,72% и белка - 3,19% в молоке. К сожалению, в доступной литературе не удалось найти достоверных данных о таких типах скота холмогорской породы как «Центральный» и «Северный».

По данным Сановой З.С. [9] количество голов холмогорской породы на территории Калужской области с годами существенно сократилось: в 2012 году составляло 36,5%, а к 2021 году количество сократилось до 10,2%. По данным Николаева С.В. [16] в России имеется 109 быков-производителей холмогорской породы, из которых 84 - чистопородных, а еще 25 быков - с кровностью до 25%. Исходя из материалов, предоставленных авторами [12-15], можно провести промежуточный итог, что количество общего и молочного стада сокращается, но наблюдается увеличение удоев.

#### **Основные параметры молока коров ряда минорных национальных пород Российской селекции**

В данном разделе будут рассмотрены четыре породы, являющиеся наиболее малочисленными в России: Суксунская, Сычевская, Тагильская породы и Якутский скот (табл. 3).

Известно, что «Суксунская» порода была «создана в селении Суксун Пермской губернии во второй половине XIX столетия путем скрещивания местного скота» с животными разных пород (прежде всего - «красной датской породы»), а затем - «с быками красной датской, англеской, красной степной, бурой латвийской и красной эстонской пород» [12]. Достоинствами «Суксунской» породы является прежде всего возможность получить молоко жирностью не менее 4,0% при достаточно высоком содержании белка (не менее 3,0%), крепкое сложение и «плотная конституция», а также - «устойчивость к заболеваниям (туберкулез, лейкоз) и хорошая приспособленность к суровым условиям Перм-

ского края» [12]. Из недостатков экстерьера можно ответить «саблистость конечностей» [12] и средний удой, который составляет от 5000 кг до 6000 кг молока за лактацию (ведущее хозяйство - ООО «Суксунское», Пермский край) [12].

«Сычевская» порода была создана в хозяйствах Сычевского и Новодугинского районов Смоленской области путем «скрещивания местного скота с симментальским и последующим разведением «в себе» помесей второго и третьего поколения» [12]. Понятно почему «сычевская» порода по телосложению и окрасу сходна с симментальским скотом (масть палевопестрая, конституция крепкая, костяк развит хорошо, вымя большое, с длинными цилиндрическими сосками и т.д.). Важно, что еще во времена СССР (в 1951 г.), «сычевский» скот был утвержден как самостоятельная порода. Помимо достойных молочных качеств (жирность около 4,0% при высоком содержании белка - до 3,3%), присутствуют и хорошие мясные качества [12]. Хотя работа с племенным поголовьем «сычевской» породы проводится в ряде хозяйств Смоленской области (ООО Агрис «Сычевка», ОАО «Смоленское» по племенной работе, ООО «Балутуино» [12]), но в последнее время перспективы сохранения этой породы вызывают беспокойство.

Якутский скот является уникальным по ряду биохимических показателей: очень высокой жирности молока (до 4,7%) и высоком содержании белка (до 3,6%) [10-12]. Хотя среднегодовой удой за лактацию очень мал (может составлять только около 1200-1600 кг), но отдельные особи могут раздаиваться до 3000 кг молока [12]. Как было показано в наших работах существует сильная отрицательная (обратная) корреляция между удоем, с одной стороны, и «жирномолочностью» (лучше сказать «белково-жирностью») молока, с другой стороны. Это конечно связано и с холодным климатом, в котором требуется больше энергии потомству передавать с молоком матери. Важно, что этот скот сохранился в относительной «чистоте» в Республике Саха (Якутия) при очень небольшом поголовье этого скота (составляет около 1000 голов) [12]. Животные этой породы неприхотливы к кормам, отличаются высоким долголетием за счет устойчивости к экстремальным природным факторам и различным болезням. Ведущими хозяйствами в Республике Саха (Якутия): ГУ ГН «Бытынтай» и ГУ ГП «Тускул» [12]). В последнее время в сохранение генофонда данной породы большой вклад вносит ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста.

Таблица 3 – Ряд малочисленных пород молочного скота региональной селекции

Показатель	Суксунская порода	Сычевская порода	Якутский скот	Тагильская порода
Племенное поголовье, тыс. гол.	1,37	3,70	0,71	0,12
в т.ч. коров, тыс.гол.	1,00	2,17	0,32	0,08
Удой, кг	5790	5495	1200-1600	3686
Жир, %	4,02	3,96	4,70	3,98
Белок, %	3,02	3,26	3,59	3,15

Примечание: адаптировано по данным\* [8-15].

Тагильская порода выведена в XIX веке на Урале путем скрещивания местного скота с холмогорской и голландской породами, поэтому она хорошо приспособлена к суровым климатическим условиям Урала [12]. Животные имеют некоторые недостатки по экстерьеру (несколько удлиненным туловищем, слабо развитую мускулатуру, узкий таз, неправильную постановку конечностей) и среднюю молочную продуктивность [12]. Однако эти животные положительно отличаются повышенным содержанием жира в молоке и резистентностью к различным заболеваниям [12].

#### ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Таким образом, как общее, так и племенное поголовье холмогорской породы коров в России постепенно уменьшается. При этом средний удой по породе за лактацию увеличивается и уже составляет 7875 кг. Средняя массовая доля жира около 3,9%, а средняя массовая доля белка равна 3,2%. Рассмотренные четыре породы (Суксунская, Сычевская, Тагильская породы и Якутский скот) являющиеся одними из наиболее малочисленных («минорных») в России, поэтому в последнее время перспективы сохранения этих пород вызывают беспокойство. Хотя многие из животных «минорных» пород отличаются повышенным содержанием жира (и/или белка) в молоке, хорошо акклиматизируются в суровом климате и обладают резистентностью ко многим заболеваниям, но из-за низкой продуктивности они выпадают из пула коммерчески выгодных пород. Например, якутский скот является уникальным по исключительно высокой жирности молока (до 4,7%) и высокому содержанию белка (до 3,6%). Позитивно, что для лучших представителей этих пород создаются условия для их сохранения в рамках ряда программ по сохранению биоразнообразия в нашей стране.

#### COMPARATIVE EVALUATION OF MILK FROM COWS OF A NUMBER OF NATIONAL BREEDS OF RUSSIAN SELECTION

**Zaitsev S. Yu.** \* – Doctor of Chemical Sciences, Doctor of Biological Sciences, leading researcher, Head of the Analytical Biochemistry Group (ORCID 0000-0003-1533-8680)

Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst

\* s.y.zaitsev@mail.ru

**Financing:** *The work was carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation as part of the state assignment (EGISU registration number of the research topic FGGN-2024-0016).*

#### ABSTRACT

Milk is a particularly valuable food product for humans and a number of animals. Recently, it has been recommended to use the clarification for the Holstein breed as black-and-white (in the vast majority of cases) or red-and-white (several percent of animals), since many black-and-white cows are transferred to the black-and-white Holstein breed after genetic analysis. The relative abundance of the remaining dozens of breeds is below this level, but a number of them are important domestic breeds of cows, so they will be considered below. As a result of the data analysis, it follows that both the total and breeding population of the Kholmogory cow breed in Russia is gradually decreasing. At the same time, the average milk yield for the breed per lactation is gradually increasing and already amounts to 7875 kg, which is almost 2 times higher than that for 2005. The average mass fraction of fat is about 3.9%, and the average mass fraction of protein is 3.2%. The four breeds considered (Suksunskaya, Sychevskaya, Tagil breeds and Yakut cattle) are among the smallest ("minor") in Russia, therefore, recently, the prospects for preserving these breeds have caused concern. Although many of the animals of the "minor" breeds are distinguished by an increased content of fat (and / or protein) in milk, acclimatize well in a harsh climate and are resistant to many

diseases.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Clark S., Harte F. Raw Milk: Nature's most perfect food? In Encyclopedia of Dairy Sciences: Third edition (Editors: Paul L.H. McSweeney, John P. McNamara). London: Academic Press; 2022. 462 p. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818766-1.00108-2>
2. Харитонов Е.Л. Физиология и биохимия питания молочного скота. Боровск: Оптима Пресс; 2011. 372 с.
3. Горбатова К.К., Гунькова П.И. Биохимия молока и молочных продуктов. СПб.: Гиорд; 2010. 330 с.
4. Зайцев С.Ю., Воронина О.А., Колесник Н.С., Сивкина О.Н., Сермягин А.А., Осадчая О.Ю. Биохимические и физико-химические методы исследования молока коров. Дубровицы: Издательство ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста; 2024. 396 с.
5. Богатова О. В., Догарева Н. Г. Химия и физика молока. Оренбург: Издательство ГОУ ОГУ; 2004. 137 с.
6. Твердохлеб Г.В., Раманаскас Р.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. Москва: ДеЛиПринт; 2006. 260 с.
7. Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., Востряков К.В. Воспроизводительная способность и производственное использование коров разных пород в Тверской области. *Научные направления развития животноводства и кормопроизводства в России*. 2020;(1):17-20.
8. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах российской федерации (2021 год). М.: ФГБНУ ВНИИПлем; 2022. 262 с.
9. Санова З.С. Породы молочного направления в Калужской области. *Владимирский земледелец*. 2022;(2):48-53.
10. Ермишин А.С. Продуктивность и селекционно-генетические показатели молочных коров разной селекции в условиях ярославской области: дис. ... канд. с-х наук. 2022. 78 с.
11. Фирсова Э.В., Капташова А.П. Основные породы молочного скота в хозяйствах Российской Федерации. *Известия Санкт-Петербургского государственного*

*го аграрного университета*. 2019;55(2):69-75.

12. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах российской федерации (2023 год). М.: ФГБНУ ВНИИПлем; 2024. 242 с.
13. Чинаров В.И. Оценка конкурентоспособности молочных пород крупного рогатого скота. *Достижения науки и техники АПК*. 2018;32(10):74-78.
14. Мещеров Р.К., Никулкин Н.С., Ходыков В.П., Мещеров Ш.Р. Современное состояние и перспективы разведения и совершенствования Холмогорской породы скота. *Научные направления развития животноводства и кормопроизводства в России*. 2020;(1):76-79.
15. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Продуктивные и воспроизводительные качества скота Холмогорской породы Калуга: ИП Стрельцов И.А. 2022. 122 с.
16. Николаев С.В. Генеалогическая и генетическая характеристика быков холмогорской породы РГУСП «Коми». Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020;244(4):139-143.

#### REFERENCES

1. Clark S., Harte F. Raw Milk: Nature's most perfect food? In Encyclopedia of Dairy Sciences: Third edition (Editors: Paul L.H. McSweeney, John P. McNamara). London: Academic Press; 2022. 462 p.
2. Kharitonov E.L. Physiology and biochemistry of dairy cattle nutrition. Borovsk: Optima Press; 2011. 372 p.
3. Gorbatoва K.K., Gunkova P.I. Biochemistry of milk and dairy products. St. Petersburg: Giord; 2010. 330 p.
4. Zaitsev S.Yu., Voronina O.A., Kolesnik N.S., Sivkina O.N., Sermyagin A.A., Osadchaya O.Yu. Biochemical and physico-chemical methods for studying cow milk. Dubrovitsy: Publishing house of the Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst; 2024. 396 p.
5. Bogatova O. V., Dogareva N. G. Chemistry and physics of milk. Orenburg: Publish-

- ing house GOU OSU; 2004. 137 p.
6. Tverdokhlebo G.V., Ramanaskas R.I. Chemistry and physics of milk and dairy products. Moscow: DeLiprint; 2006. 260 p.
  7. Abylkasymov D., Abrampalskaya O.V., Vostryakov K.V. Reproductive capacity and production use of cows of different breeds in the Tver region. Scientific directions of development of animal husbandry and forage production in Russia. 2020; (1): 17-20.
  8. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in farms of the Russian Federation (2021). Moscow: FGBNU VNIIPlem; 2022. 262 p.
  9. Sanova Z.S. Dairy breeds in the Kaluga region. Vladimirsky zemeledelets. 2022; (2): 48-53.
  10. Ermishin A.S. Productivity and selection and genetic indicators of dairy cows of different selection in the conditions of the Yaroslavl region: dis. ... cand. agricultural sciences. 2022. 78 p.
  11. Firsova E.V., Kaptashova A.P. Main breeds of dairy cattle in farms of the Russian Federation. Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University. 2019;55(2):69-75.
  12. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in farms of the Russian Federation (2023). Moscow: FGBNU VNIIPlem; 2024. 242 p.
  13. Chinarov V.I. Assessment of the competitiveness of dairy cattle breeds. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2018;32(10):74-78.
  14. Meshchero R.K., Nikulkin N.S., Khodykov V.P., Meshchero Sh.R. Current state and prospects for breeding and improving the Kholmogory cattle breed. Scientific directions for the development of animal husbandry and forage production in Russia. 2020;(1):76-79.
  15. Kostomakhin N.M., Gabedava M.A., Voronkova O.A. Productive and reproductive qualities of Kholmogory breed cattle Kaluga: IP Streltsov I.A. 2022. 122 p.
  16. Nikolaev S.V. Genealogical and genetic characteristics of Kholmogory breed bulls of the Komi State University of Agricultural Sciences. Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2020;244(4):139-143.