

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.10>

## ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ У ПЕРВОТЕЛОК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Научная статья

Мехтиева К.С.<sup>1</sup>, Кривикова А.К.<sup>2</sup>\*, Бакай Ф.Р.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-9672-4617;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-0355-3156;

<sup>3</sup>ORCID : 0000-0002-7417-4308;

<sup>1,2,3</sup>Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, Москва, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (anna.krovikova[at]mail.ru)

### Аннотация

В статье показано, что молочная продуктивность, равно как и воспроизводительные качества, коров первотелок зависят от происхождения. Выявлено определенное влияние генотипа быка производителя на репродуктивную функцию коров первотелок. Среди коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 – 9 дочерей быка Стоун 10895039 имели сервис-период 219 суток. Это достоверно выше, чем у других потомков этой линии на 103, 111, 60, 78, 121, 79 суток, соответственно ( $P \geq 0,999$ ). Среди потомков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 меньший по продолжительности выявлен сервис-период у дочерей быка Опал 11007858 – 98 суток. Такой относительно короткий по продолжительности сервис-период сопровождается и меньшим межотельным периодом, что является важным при решении организационных вопросов по воспроизводству стада. Если дочери быка Опал 11007858 имели межотельный период равный 376 суток, то у дочерей быка Стоун 10895039 он составил 495 суток, что достоверно выше ( $P \geq 0,999$ ). Потомки быка Стоун 10895039 (линия Вис Бэк Айдиал 1013415) имели только 66,7% нормальных отелов. У потомков быка Бруклин 106357386 (линия Рефлекшн Соверинг 198998) тяжелая патология проявляется в 21,7 случаях. Восстановительный период у таких коров более продолжительный, о чем свидетельствует сервис-период продолжительностью – 154 суток. Дочери быка Шарм 11011957 (линия Вис Бэк Айдиал 1013415) отличались наиболее высокой частотой проявления тяжелых форм патологий при отеле – 25 случаев, число нормальных отелов без патологии составило 56.

**Ключевые слова:** селекция, линия, молочный скот, корова, первотелка, производители, порода, удои, массовая доля жира и белка.

## CHARACTERISTICS OF ECONOMIC AND USEFUL SIGNS IN PRIMARY HEIFERS OF DIFFERENT ORIGIN

Research article

Mekhtieva K.S.<sup>1</sup>, Krovikova A.K.<sup>2</sup>\*, Bakay F.R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-9672-4617;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-0355-3156;

<sup>3</sup>ORCID : 0000-0002-7417-4308;

<sup>1,2,3</sup>Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skriabin, Moscow, Russian Federation

\* Corresponding author (anna.krovikova[at]mail.ru)

### Abstract

The article shows that milk productivity, as well as the reproductive qualities of first-calf heifers, depend on the origin. A certain influence of the sire bull genotype on the reproductive function of first-calf heifers was revealed. Among the cows of the Vis Back Idial 1013415 line, 9 daughters of the bull Stone 10895039 had a service period of 219 days. This is significantly higher than that of other descendants of this line by 103, 111, 60, 78, 121, 79 days, respectively ( $P \geq 0.999$ ). Among the descendants of the line Vis Back Idial 1013415, a shorter service period was found in the daughters of the bull Opal 11007858 – 98 days. Such a relatively short service period is accompanied by a shorter intercalving period, which is important in solving organizational issues for the reproduction of the herd. If the daughters of the bull Opal 11007858 had an intercalving period of 376 days, then in the daughters of the bull Stone 10895039 it was 495 days, which is significantly higher ( $P \geq 0.999$ ). The descendants of the bull Stone 10895039 had only 66.7% of normal calving. In the descendants of the bull Brooklyn 106357386, severe pathology manifests itself in 21.7 cases. The recovery period for such cows is longer, as evidenced by the service period of 154 days. The daughters of the bull Sharm 11011957 were distinguished by the highest incidence of severe forms of pathologies at calving – 25 times, the number of normal calving without pathology was 56.

**Keywords:** selection, line, dairy cattle, cow, first-calf heifer, producers, breed, milk yield, mass fraction of fat and protein.

### Введение

Все большее значение в селекции животных приобретает ускорение темпов совершенствования молочного скота, голштинизированный молочный скот в Московской области представлен коровами, которые сочетают высокий генетический потенциал продуктивности и активно приспособлены к местным условиям эксплуатации [3], [6], [9]. Лучшие хозяйства и племенные заводы Московской области ежегодно представляют на региональных выставках

коров-рекордисток ОАО Боково – Миззу 1274 (удой 11833 кг, массовая доля жира 4,68%, белка – 3,40%), ООО Племзавод «Барыбино» – 572/Петра 38182 (удой 11755 кг, массовая доля жира 4,74%, белка – 3,54%), ООО Дубно Плюс – 2023 4271 (удой 12661 кг, массовая доля жира 4,42%, белка – 3,6%). Продуктивность отдельных коров по первой лактации превышает 8000 кг молока, при содержании высоких показателей массовой доли жира и белка [8], [10]. Такой успех связан с интенсивным использованием быков-производителей голштинской породы [6]. В результате последовательной селекции в отдельных высокопродуктивных стадах определилось закрепление быков-производителей разных линий. Однако дальнейшее развитие молочного скотоводства невозможно без четкой организации воспроизводства. Одним из важнейших мероприятий этой системы является подготовка нетелей и коров к отелу. Если проанализировать опыт племенных заводов, где от каждых 100 коров получают такое же количество телят, то можно убедиться, что эти хозяйства используют все возможные способы повышения воспроизводительных качеств коров. В этих хозяйствах уделено внимание расширению ассортимента и качеству кормов, увеличению производства сена, сенажа, и силоса. Обращено внимание на закупку различного рода премиксов. Организован зеленый конвейер и продуман летний и зимний активный моцион. Регулярно исследуется сыворотка крови коров на общий белок, резервную щелочность, кальций, фосфор, микроэлементы и каротин, при этом не обнаружено значительных нарушений обмена веществ, которые отрицательно влияют на воспроизводительную функцию коров. Тем не менее мы наблюдаем увеличение продолжительности сервис-периода, снижается результативность искусственного осеменения коров и зачастую возникают проблемы при отеле [7]. Изучение причин бесплодия коров и различного рода патологий при отеле в ряде хозяйств показало, что в большинстве случаев оно связано с высокой продуктивностью коров разных генотипов [1]. О влиянии высокого удоя на репродуктивную функцию коров указано в работах [4], [5], поэтому исследование эффективности использования быков разного линейного происхождения при внутри породной селекции актуально с той точки зрения, что оценка воспроизводительных качеств коров разного происхождения расширяет пути поиска причин низких репродуктивных качеств у молочного скота.

### Методы и принципы исследования

Исследования и методическую работу выполняли с использованием основных зоотехнических приемов. В процессе исследования все коровы, принадлежащие ООО Племзавод «Барыбино» Московской области, на основе записей индивидуальных карточек были занесены в банк данных. По каждой корове-первотелке учитывали: кличку, индивидуальный номер, особое значение придавалось дате рождения и происхождению. При оценке происхождения с отцовской стороны родословной выясняли принадлежность быка к линии (ветви), учитывали линейное происхождение коровы-матери. Продуктивность коров оценивали по: удою за первые 305 суток лактации, содержанию жира и белка в молоке. Продуктивность учтена у 151 потомка линии Рефлекшн Соверинг 198998, у 173 коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415, 36 коров-первотелок принадлежали к линии Монтвик Чифтейн 95679, немногочисленная линия Пабст Говернер 882933 представлена 29 коровами и меньшее количество коров принадлежало к линии Силинг Трайджун Рокит 252803 – 16 голов. Всего учтено 405 лактаций. При оценке репродуктивных функций учитывали возраст первого осеменения, продолжительность сервис и межотельных периодов. По каждой группе коров с учетом происхождения учитывали частоту возникновения различного рода патологий при первом отеле. При этом градация была следующей: нормальный отел (легкий и самостоятельный); легкая патология (благополучный отел длительностью до 2 часов); умеренная патология (продолжительность более 2,1 часа с оказанием помощи ветеринарным врачом) и тяжелая (затрудненные роды с тазовым предлежанием, отмечены случаи мертворождений). Учитывая, что нормальный процесс родов возможен при полном взаимоотношении плода и родовых путей самки, учитывали: положение плода, предлежание плода, позицию и членорасположение плода. Оценка дочерей разных быков производителей дана без учета индекса легкости отела. На момент оценки хозяйственно-полезных признаков коров-первотелок все животные находились в равных условиях в стандартных коровниках. Стельных коров за 10 суток до отела переводят в родильное отделение, при этом животные проходят процедуру очищения кожных покровов и очистку копыт. Хозяйство при наличии соответствующей производственной базы обеспечено кормами. Кормление осуществляется дифференцировано в зависимости от физиологического состояния коров. Особое внимание уделено кормлению коров сухостойный период. Структура годового рациона выдержана и соответствует нормам кормления. В хозяйстве ведется контроль клинических и биохимических показателей крови у коров. Все исследования выполнены с использованием современных программ с расчетом основных статистических параметров и определением критерия достоверности.

### Основные результаты

Племенная работа по совершенствованию молочного скота с привлечением племенных ресурсов голштинской породы в ООО Племзаводе «Барыбино» Московской области сложилась так, что большее число первотелок принадлежит линии Вис Бэк Айдиал 1013415 – 173 головы, продуктивность которых находилась в пределах от 7468 кг до 8517 кг молока. В пределах линии по величине удоя за первую лактацию между дочерьми отдельных быков достоверно значимых различий не выявлено. Вместе с тем дочери быка Макинтош 11011916 (линия Вис Бэк Айдиал 1013415) достоверно превосходили сверстниц по массовой доле жира 4,47% против 4,18% (дочери быка Стоун 10895039), 4,25% (дочери быка Миллион 10895079) ( $P \geq 0,99$ ). Дочери быка Макинтош 11011916 имели высокую массовую долю белка 3,48%, им уступали сверстницы – дочери быка Стоун 10895039 3,26%, разница составила 0,99% ( $P \geq 0,99$ ). Среди потомков линии Рефлекшн Соверинг 198998 большим удою за первую лактацию оказался у 11 дочерей быка Лимит 106303316 – 8329 кг. Среди 151 потомка этой линии лучшими по массовой доле жира были дочери быков Лимит 106303316 и Лунз 116621054 ( $P > 0,99$ ), массовая доля жира которых составила 4,47%, что является достаточно высоким показателем. Достоверное превосходство по массовой доле белка следует признать за дочерьми быка производителя Лунз 116621054 – 3,51%, это наиболее высокий показатель белкомолочности среди всех коров стада. Следует отдать должное селекционерам хозяйства, им удалось создать высокопродуктивное стадо,

где отдельные коровы первотелки при наличии удоя за 8000 кг имели достаточно высокие показатели по составу молока.

Таблица 1 - Характеристика продуктивных качеств коров – дочерей разных племенных быков (1 лактация)

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.10.1>

Кличка быка	N	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Сервис-период, суток	Межотельный период, суток
Линия Рефлекшн Соверинг 198998						
АТВУД 106303284	12	7779±189	4,30±0,06	3,44±0,04	133±18	413±18
БРУКЛИН 106357386	23	8028±243	4,39±0,05	3,43±0,03	154±17**	423±17***
ДЭВАЙС 11696677	20	7787±265	4,40±0,05	3,44±0,03	117±19	383±17
ЛИМИТ 106303316	11	8329±289	4,47±0,09**	3,46±0,04	126±13	399±15
ЛУНЗ 116621054	21	7977±198	4,47±0,06**	3,51±0,04**	135±21	393±14
ЛЮБИЧ 714258368	20	8190±229	4,27±0,03	3,48±0,03	148±16**	425±14***
МАЧЕТЕ 759854992	15	7866±308	4,44±0,07	3,39±0,03	131±24	383±18
МУСОН 7231	19	8244±169	4,41±0,07	3,43±0,04	136±21	411±19
Стелландо 727555328	10	7673±243	4,37±0,09	3,40±0,04	110±18	390±18
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415						
АТЛАНТИК 498938423	24	7801±198	4,32±0,05	3,38±0,03	116±13	393±13
Б.Мобил 938401263	11	8053±217	4,32±0,09	3,44±0,03	108±18	396±18
БОЛТОН 11007881	20	8050±204	4,32±0,07	3,47±0,03	159±19	440±18**
МАЙЗЕР 767081274	45	8271±144	4,46±0,04	3,42±0,02	134±15	402±14
МАКИНТОШ 11011916	14	7468±348	4,47±0,06*	3,48±0,04	141±13	417±12
МИЛЛИОН 10895079	23	8517±208	4,25±0,05	3,37±0,03	193±28**	472±28
ОПАЛ 11007858	11	7925±218	4,31±0,10	3,40±0,03	98±24	376±25
СТОУН 10895039	9	8001±294	4,18±0,06	3,26±0,09	219±51**	495±52***
ШАРМ 11011957	16	8370±281	4,32±0,05	3,47±0,04	140±21	409±19
Линия Монтвик Чифтейн 95679						
ДЕМИОН 11011948	36	8028±243	4,39±0,05	3,43±0,03	154±17	423±17
Линия Пабст Говернер 882933						
МАГБЕТ 1812	18	7799±216	4,21±0,06	3,31±0,04	114±27	387±27
МИЛОРД 1246	11	7689±180	4,42±0,09	3,46±0,05	133±41	412±43

Линия Силинг Трайджун Рокит 252803						
ТАБУН 1277	16	7625±306	4,33±0,04	3,35±0,07	139±24	416±25

Отмечая высокие удои первотелок, необходимо оценить воспроизводительные качества коров, известно, что в организме все взаимосвязано. Воспроизводительную способность коров следует рассматривать как многофакторный признак, наиболее информативными показателями являются сервис-период и продолжительность межотельного периода. Поэтому мы рассмотрели эти два основных показателя репродуктивных функций. Среди коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 – 9 дочерей быка Стоун 10895039 имели сервис-период – 219 суток. Это достоверно выше, чем у других потомков этой линии на 103, 111, 60, 78, 121, 79 суток, соответственно ( $P \geq 0,999$ ). Среди потомков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 меньший по продолжительности выявлен сервис-период у дочерей быка Опал 11007858 – 98 суток. Такой относительно короткий по продолжительности сервис-период сопровождается и меньшим межотельным периодом, что является важным при решении организационных вопросов по воспроизводству стада. Если дочери быка Опал 11007858 имели межотельный период равный 376 суток, то у дочерей быка Стоун 10895039 он составил 495 суток, что достоверно выше ( $P \geq 0,999$ ). Такая продолжительность межотельного периода нежелательна.

Таблица 2 - Характеристика коров-дочерей разных быков производителей по частоте возникновения патологий отела

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.10.2>

Кличка быка	N	1 отёл у дочерей			
		нормальный, %	легкая патология, %	умеренная патология, %	тяжелая патология, %
Линия Рефлекшн Соверинг 198998					
АТВУД 106303284	12	58,4	25,0	8,3	8,3
БРУКЛИН 106357386	23	52,2	8,7	17,4	21,7
ДЭВАЙС 11696677	20	60,0	10,0	15,0	15,0
ЛИМИТ 106303316	11	36,4	18,2	27,2	18,2
ЛУНЗ 116621054	21	81,0	-	14,3	4,7
ЛЮБИЧ 714258368	20	50,0	-	30,0	20,0
МАЧЕТЕ 759854992	15	73,3	-	20	6,7
МУСОН 7231	19	57,9	10,5	21,1	10,5
СТЕЛЛАНДО 727555328	10	90,0	-	10,0	-
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415					
АТЛАНТИК 498938423	24	66,7	8,3	20,8	4,2
Мобил 938401263Б.	11	81,8	9,1	-	9,1
БОЛТОН 11007881	20	75,0	15,0	10,0	-
МАЙЗЕР 767081274	45	68,9	2,2	26,7	2,2
МАКИНТОШ 11011916	14	85,8	-	7,1	7,1
МИЛЛИОН 10895079	23	65,3	13,0	13,0	8,7
ОПАЛ 11007858	11	54,5	9,1	27,3	9,1
СТОУН 10895039	9	66,7	11,1	22,2	-
ШАРМ 11011957	16	56,3	12,5	6,2	25,0
Линия Монтвик Чифтейн 95679					
ДЕМИОН 11011948	36	55,6	11,1	25,0	8,3
Линия Пабст Говернер 882933					
МАГБЕТ 1812	18	50,0	16,7	27,8	5,5
МИЛОРД 1246	11	72,7	-	27,3	-
Силинг Трайджун Рокит 252803					
ТАБУН 1277	16	56,3	12,5	25	6,2

Проведенные исследования показали, что при разном уровне продуктивности и продолжительности сервис-периода у первотелок разного происхождения возникают случаи родовых патологий. Сравнительный анализ (табл. 2) показал, что отел без патологий, т.е. нормальный отел у потомков быка Стеллано 727555328 (линия Рефлекш Совернг 198998) составляет в 90%. Такой высокий показатель отмечен в данном хозяйстве, только у одного быка, и только в 10 случаях возникает умеренная патология, т.е. продолжительность отела составляет более 2,1 часа. По нашим наблюдениям в эти два часа входит определенное волнение коров, учащенное дыхание, коровы издадут звуки и первотелки переступают с ноги на ногу, оглядываются назад, при ритмичных схватках. У большинства первотелок отел происходит лежа. При этом все отелы заканчиваются благополучным рождением теленка. Случаев мертворождения не наблюдалось. В то же время у потомков этой линии дочери быка Лимит 106303316 имеют только 36,4% нормальных отелов, большая часть отелов определены как легкая патология – 18,2%, умеренная патология – 27,2% и тяжелая патология – 18,2%. У потомков этого быка открыты все виды патологий при отеле. У потомков быка 106357386 тяжелая патология проявляется в 21,7 случая. Восстановительный период у таких коров более продолжительный, чему свидетельствует сервис-период продолжительностью 154 сут.

Частота возникновения тяжелых патологий при отеле первотелок наибольшей оказалась у потомков линии Вис Бэк Айдиал 1013415, у дочерей быка Шарм 11011957 наблюдалась в 25 случаях, при чем нормальное течение отела выявлено только у 56,3% коров.

### Заключение

Таким образом, оценивая хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок разного происхождения, установлено, что у коров при наличии высокого удоя выявлены продолжительные восстановительные периоды после отела. Сервис-период дочерей отдельных быков-производителей составлял 219 суток, что влияет на продолжительность межотельного периода. У потомков быков, имеющих продолжительные восстановительные периоды от отела до плодотворного осеменения, наблюдается меньшее число нормальных отелов и в большей степени проявляются разные патологии отела от легкого течения до тяжелых форм. Исследования позволили установить, что характер течения послеродового периода – продолжительность сервис-периода и патологии при отелах связаны с происхождением коров первотелок. Считаем важным учитывать линейное происхождение быков производителей и их дочерей-коров при оценке репродуктивных функций.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Бакай А.В. Воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы с разным уровнем кариотипической нестабильности / А.В. Бакай, Ф.Р. Бакай, К.С. Мехтиева // Международный научно-исследовательский журнал. — 2021. — № 1-2(103). — С. 94-97. — DOI 10.23670/IRJ.2021.103.1.041.
2. Бакай А.В. Изменчивость молочной продуктивности у коров разных генотипов / А.В. Бакай, А.М. Мухтаров, Г.В. Мкртчян // Зоотехния. — 2013. — № 12. — С. 6-8.
3. Бакай Ф.Р. Молочная продуктивность коров с разной продолжительностью внутриутробного развития / Ф.Р. Бакай, С.М. Мехтиев, К.С. Мехтиева // Главный зоотехник. — 2013. — № 8. — С. 22-25.
4. Ваттио М. Воспроизводство крупного рогатого скота / М.Ваттио // Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. — 1996. — Т. 4. — С. 142-144.
5. Костомахин Н.М. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров разной кровности по голштинской породе / Н.М. Костомахин, О.А. Воронкова, М.А. Габедава // Вестник Курганской ГСХА. — 2021. — № 3(39). — С. 43-50.
6. Кровикова А.Н. Оценка продуктивных качеств коров разного происхождения в стаде АО «Зеленоградское» Московской области / А.Н. Кровикова, Т.В. Лепехина, Ф.Р. Бакай // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. — 2023. — № 1(72). — С. 100-104.
7. Мехтиева К.С. Корреляция между продолжительностью эмбриогенеза и некоторыми хозяйственно-ценными признаками у коров черно-пестрой породы / К.С. Мехтиева, А.В. Бакай, С.М. Мехтиев // Зоотехния. — 2020. — № 5. — С. 2-4.
8. Мухтаров А.М. Показатели молочной продуктивности коров линии ВИС бэк Айдиал 1013415 с разным индексом постоянства лактации / А.М. Мухтаров, Ф.Р. Бакай, О.П. Юдина // Главный зоотехник. — 2022. — № 11(232). — С. 26-33.
9. Попов Н.А. Выделение быков-производителей в группы «отцов-быков» голштинской породы / Н.А. Попов, Т.В. Лепехина // Зоотехния. — 2023. — № 2. — С. 2-7.
10. Юдина О.П. Продуктивные качества дочерей быков голштинской породы в зависимости от страны происхождения и генотипа по гену CSN3 / О.П. Юдина, А.М. Мухтаров, Ф.Р. Бакай // Главный зоотехник. — 2023. — № 2(235). — С. 19-27.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Bakai A.V. Vosproizvoditel'nye kachestva korov cherno-pestroj porody s raznym urovnem kariotipicheskoj nestabil'nosti [Reproductive Qualities of Black-and-White Cows with Different Levels of Karyotypic Instability] / A.V. Bakai, F.R. Bakai, K.S. Mekhtieva // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. — 2021. — № 1-2 (103). — P. 94-97. — DOI 10.23670/IRJ.2021.103.1.041. [in Russian]
2. Bakai A.V. Izmenchivost' molochnoj produktivnosti u korov raznyh genotipov [Variability of Milk Productivity in Cows of Different Genotypes] / A.V. Bakai, A.M. Mukhtarov, G.V. Mkrtchyan // Zootekhniya [Zootechnics]. — 2013. — № 12. — P. 6-8. [in Russian]
3. Bakai F.R. Molochnaya produktivnost' korov s raznoj prodolzhitel'nost'yu vnutritrobnogo razvitiya [Milk Productivity of Cows with Different Duration of Intrauterine Development] / F.R. Bakai, S.M. Mehtiyev, K.S. Mehtieva // Glavnyj zootekhnik [Chief Livestock Specialist]. — 2013. — № 8. — P. 22-25. [in Russian]
4. Wattio M. Vosproizvodstvo krupnogo rogatogo skota [Reproduction of Cattle] / M. Wattio // Mezhdunarodnyj institut po issledovaniyu i razvitiyu molochnogo zhitovnovodstva im. Babkoka [International Institute for Research and Development of Dairy Animal Husbandry named after Babcock]. — 1996. — Vol. 4. — P.142-144. [in Russian]
5. Kostomakhin N.M. Molochnaya produktivnost' i vosproizvoditel'naya sposobnost' korov raznoj krovnosti po golshtinskoj porode [Milk Productivity and Reproductive Ability of Cows of Different Bloodlines According to the Holstein Breed] / N.M. Kostomakhin, O.A. Voronkova, M.A. Gabedava // Vestnik Kurganskoj GSKHA [Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy]. — 2021. — № 3(39). — P. 43-50. [in Russian]
6. Krovikova A.N. Ocenka produktivnyh kachestv korov raznogo proiskhozhdeniya v stade AO «Zelenogradskoe» Moskovskoj oblasti [Evaluation of the Productive Qualities of Cows of Different Origin in the Herd of JSC Zelenogradskoye, Moscow Region] / A.N. Krovikova, T.V. Lepekhina, F.R. Bakai // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University]. — 2023. — № 1(72). — P. 100-104. [in Russian]
7. Mekhtieva K.S. Korrelyaciya mezhdru prodolzhitel'nost'yu embriogeneza i nekotorymi hozyajstvenno-cennymi priznakami u korov cherno-pestroj porody [Correlation between the Duration of Embryogenesis and Some Economically Valuable Traits in Black-and-White Cows] / K.S. Mekhtieva, A.V. Bakai, S.M. Mekhtiev // Zootekhniya [Zootechnics]. — 2020. — № 5. — P. 2-4. [in Russian]
8. Mukhtarov A.M. Pokazateli molochnoj produktivnosti korov linii VIS bek Ajdial 1013415 s raznym indeksom postoyanstva laktacii [Dairy Productivity Indicators of Cows of the VIS Back Idial 1013415 Line with Different Lactation Constancy Index] / A.M. Mukhtarov, F.R. Bakai, O.P. Yudina // Glavnyj zootekhnik [Chief Livestock Specialist]. — 2022. — № 11(232). — P. 26-33. [in Russian]
9. Popov N.A. Vydelenie bykov-proizvoditelej v gruppy «otcov-bykov» golshtinskoj porody [Allocation of Sires into the Groups of "Fathers-Bulls" of the Holstein Breed] / N.A. Popov, T.V. Lepekhina // Zootekhniya [Zootechnics]. — 2023. — № 2. — P. 2-7. [in Russian]
10. Yudina O.P. Produktivnye kachestva docherej bykov golshtinskoj porody v zavisimosti ot strany proiskhozhdeniya i genotipa po genu CSN3 [Productive Qualities of Daughters of Bulls of the Holstein Breed Depending on the Country of Origin and Genotype for the CSN3 Gene] / O.P. Yudina, A.M. Mukhtarov, F.R. Bakai // Glavnyj zootekhnik [Chief Livestock Specialist]. — 2023. — № 2(235). — P. 19-27. [in Russian]