

Причины выбытия коров в зависимости от происхождения

О. В. Горелик^{1✉}, А. А. Лавров¹, Ю. Е. Лаврова¹, А. А. Белооков²

¹ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

² Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия

✉ E-mail: olgao205en@yandex.ru

Аннотация. Цель настоящей работы – изучение причин выбраковки коров из стада в зависимости от принадлежности к голштинским линиям. **Методы.** Для проведения исследований использовали материалы племенного и зоотехнического учета базы «Селэкс», племенные карточки коров. **Результаты.** В хозяйстве разводятся животные, которые принадлежат к следующим генеалогическим линиям: Вис Бэк Айдиала 1013485, Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679, Пабст Говернора 882933 и Аннас Адема 30587. Выбраковка составила 92 головы, или 14,3 %, в том числе по линиям: 21, 33, 25, 6, 7 голов, или 10,0; 18,9; 12,3; 15,8; 41,2 % соответственно. Анализ причин выбраковки по группам коров разных линий показал, что среди выбракованных коров линии Вис Бэк Айдиала 1013485 было больше, чем в других группах с патологией опорно-двигательной системы, – 37,5 %; линии Рефлекшн Соверинга 198998 – несчастных случаев и травм 34,6 %; в группе коров линии Монтвик Чифтейна 95679 отмечено значительное количество случаев патологии молочной железы – 27,2 % и яловости – 21,2 % от общего количества выбракованных животных. В целом основными причинами выбраковки в хозяйстве являются травмы и хирургические заболевания – 33,7 %; патология молочной железы – 21,7 %, патология репродуктивной системы и яловость – по 16,3 %. Несмотря на то что в хозяйстве созданы достаточно хорошие условия для обеспечения нормальной жизнедеятельности коров, в том числе сбалансированный рацион кормления, на что указывает низкий процент выбраковки, связанный с патологией обмена веществ, выявлены случаи отравления – 8,7 %. Имеющиеся нарушения содержания подтверждаются значительным количеством травм, несчастных случаев, заболеваний конечностей. **Научная новизна работы** заключается в том, что доказано влияние происхождения (принадлежность к линии) на уровень выбраковки маточного поголовья по тем или иным причинам, что позволяет путем селекционной работы оказывать положительное влияние на увеличение продолжительности продуктивного использования.

Ключевые слова: голштинизированный черно-пестрый скот, линия, коровы, выбраковка, причины.

Для цитирования: Горелик О. В., Лавров А. А., Лаврова Ю. Е., Белооков А. А. Причины выбытия коров в зависимости от происхождения // Аграрный вестник Урала. 2020. № 01 (204). С. 36–45. DOI: ...

Дата поступления статьи: 22.10.2020.

Постановка проблемы (Introduction)

В задачах по увеличению производства продукции животноводства для обеспечения продовольственной безопасности и населения страны полноценными продуктами питания собственного производства особое внимание уделяется развитию молочного скотоводства, от которого получают молоко и говядину [1, с. 53], [2, с. 51], [3, с. 24], [4, с. 60], [5, с. 31], [6, с. 114]. Для получения продукции используется высокопродуктивный молочный скот отечественной и зарубежной селекции. Основной молочной породой, разводимой в стране, является черно-пестрая порода крупного рогатого скота, поголовье которой превышает 50 % от общего количества крупного рогатого скота. Начиная с 80-х гг. прошлого столетия его совершенствование проводилось с использованием генофонда лучшей мировой породы – голштинской. Был создан большой массив голштинизированного черно-пестрого скота в разных регионах страны, который отличается по хозяйственно-полезным и экстерьерным особенностям, связанным с зоной разведения и породными ресурсами, участвующими в скрещивании [7, с. 664], [8, с. 18], [9, с. 85], [10], [11], [12,

с. 52], [13, с. 11], [14, с. 2–4], [15, с. 3], [16, с. 93]. Наряду с положительными качествами голштинского скота, которые проявляются в высоких удоях и улучшении пригодности к использованию при машинном доении, были установлены и определенные проблемы, одна из которых – сокращение продуктивного долголетия коров [17, с. 23], [18, с. 8], [19, с. 254], [20, с. 589], [21, с. 87], [22, с. 296], [23, с. 512]. В известной нам зарубежной и отечественной литературе недостаточно данных по изучению причин выбраковки коров с высокой кровностью по голштинской породе, поэтому их анализ во взаимосвязи с принадлежностью к голштинской линии является актуальным и имеет практическое значение.

Целью исследований явилось изучение причин выбраковки маточного поголовья с учетом принадлежности к линии.

Методология и методы исследования (Methods)

Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Московской области по разведению голштинизированного черно-пестрого скота. Для проведения исследований использовали материалы племенного и зоотехни-

ческого учета базы «Селэкс», племенные карточки коров. В выборку вошли все коровы, выбракованные в течение 2019 г.

Результаты (Results)

В стаде голштинизированного черно-пестрого скота племенного предприятия сложилась определенная генеалогическая структура в разведении животных по линиям, что, несомненно, способствует ускорению селекции за счет влияния на животных генофонда наиболее ценных производителей голштинской породы. Анализ генеалогической структуры стада показал, что животные принадлежат к следующим генеалогическим линиям: Вис Бэк Айдиала 1013485, Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679, Пабст Говернора 882933 и Аннас Адема 30587.

В хозяйстве на 01 октября 2018 года было 643 коровы, в том числе линий Вис Бэк Айдиала 1013485 (32,7 %), Рефлекшн Соверинга 198998 (31,6 %), Монтвик Чифтейна 95679 (27,2 %), Пабст Говернора 882933 (2,6 %) и Аннас Адема 30587 (5,9 %). Выбраковка составила 92 головы, или 14,3 %, в том числе по линиям: 21, 33, 25, 6, 7 голов, или 10,0; 18,9; 12,3; 15,8; 41,2 % соответственно.

Причины выбраковки животных можно объединить в группы по заболеваниям (таблица 1).

Из данных таблицы видно, что основными причинами выбраковки коров в хозяйстве являются травмы и хирургические заболевания – 33,7 %; патология молочной железы – 21,7 %, патология репродуктивной системы и селекционные признаки, а именно яловость – по 16,3 %.

Детализация причин выбытия показала, что наиболее частыми причинами выбытия маточного поголовья явились трудные роды и осложнения, мастит, бурсит, яловость (таблица 2).

На рис. 1 представлены данные по причинам выбраковки маточного поголовья в зависимости от принадлежности коров к линиям.

Из рисунка видно, что выбраковка коров по линиям различалась. Установлено, что больше всего выбраковано было от общего поголовья животных в линии линий Пабст Говернора 882933, что объясняется не долей брака, а небольшим количеством животных этой линии. Основной причиной выбраковки коров этой линии являлась патология опорно-двигательной системы, а именно травмы конечностей и разрыв и растяжение связок – 57,1 %.

Анализ причин выбраковки по группам коров разных линий показал, что среди выбракованных коров линии Вис Бэк Айдиала 1013485 было больше, чем в других группах с патологией опорно-двигательной системы, – 37,5 %; линии Рефлекшн Соверинга 198998 – несчастных случаев и травм – 34,6 %; в группе коров линии Монтвик Чифтейна 95679 отмечено значительное количество случаев патологии молочной железы – 27,2 % и яловости – 21,2 % от общего количества выбракованных животных (рис. 2).

На рис. 2 представлены причины выбраковки коров разных линий по группам заболеваний.

Необходимо отметить, что по всем линиям отмечается высокая выбраковка по травмам и хирургическим заболеваниям. Высокие показатели выбраковки связаны с патологией репродуктивной системы и молочной железы, а также селекционными признаками, а именно яловостью.

Далее нами была проанализирована детализация причин выбраковки маточного поголовья по линиям внутри групп коров разной линейной принадлежности (рис. 3–6).

Таблица 1
Причины выбытия коров по группам заболеваний

№	Причина выбытия	Количество, голов	%
1	Патология репродуктивной системы	15	16,3
2	Патология молочной железы	20	21,7
3	Патология дыхательной системы	1	1,1
4	Патология пищеварительной системы, в том числе отравления	9	9,8
5	Патология обмена веществ	1	1,1
6	Травмы и хирургические заболевания	31	33,7
7	Селекционные критерии	15	16,3
	Итого	92	100

Table 1
Reasons for disposal of cows in the groups of diseases

No.	The reason for the disposal	Amount of heads	%
1	Pathology of the reproductive system	15	16.3
2	Pathology of the breast	20	21.7
3	Pathology of the respiratory system	1	1.1
4	Pathology of the digestive system, including poisoning	9	9.8
5	Metabolic Pathology	1	1.1
6	Injuries and surgical diseases	31	33.7
7	Selection criteria	15	16.3
	Total	92	100

Таблица 2
 Детализация причин выбраковки коров

№	Причина выбытия	Количество, голов	%
1	Патология репродуктивной системы, в том числе:	15	16,3
1.1	Выпадение матки	3	20,0
1.2	Гинекологические болезни	2	13,3
1.3	Скручивание матки	3	20,0
1.4	Трудные роды и осложнения	7	46,7
2	Патология молочной железы, в том числе:	20	21,7
2.1	Болезни молочной железы	5	25,0
2.2	Мастит	10	50,0
2.3	Флегмона	5	25,0
3	Патология дыхательной системы, в том числе:	1	1,1
3.1	Болезни дыхательной системы	1	100
4	Патология опорно-двигательной системы, в том числе:	17	18,5
4.1	Болезни конечностей	5	29,4
4.2	Бурсит	12	70,6
5	Патология пищеварительной системы, в том числе:	9	9,8
5.1	Гепатоз	1	11,1
5.2	Отравления	8	88,9
6	Патология обмена веществ	1	1,1
7	Травмы и хирургические заболевания, в том числе:	14	15,2
7.1	Несчастные случаи (травмы)	11	78,6
7.2	Разрыв и растяжение связок	3	21,4
8	Селекционные критерии, в том числе:	15	16,3
8.1	Яловость	15	100
	Итого	92	100

Table 2
 Detailed reasons for culling cows

No.	The reason for the disposal	Amount of heads	%
1	Pathology of the reproductive system, including:	15	16.3
1.1	Uterine prolapse	3	20.0
1.2	Gynecological diseases	2	13.3
1.3	Twisting of the uterus	3	20.0
1.4	Difficult childbirth and complications	7	46.7
2	breast Pathology, including:	20	21.7
2.1	Breast diseases	5	25.0
2.2	Mastitis	10	50.0
2.3	Phlegmon	5	25.0
3	Pathology of the respiratory system, including:	1	1.1
3.1	Diseases of the respiratory system	1	100
4	Pathology of the musculoskeletal system, including:	17	18.5
4.1	Diseases of the limbs	5	29.4
4.2	Bursitis	12	70.6
5	Pathology of the digestive system, including:	9	9.8
5.1	Hepatitis	1	11.1
5.2	Poisoning	8	88.9
6	Metabolic pathology	1	1.1
7	Injuries and surgical diseases, including:	14	15.2
7.1	Accidents (injuries)	11	78.6
7.2	Torn and sprained ligaments	3	21.4
8	Selection criteria, including:	15	16.3
8.1	The barrenness	15	100
	Total	92	100

Из рисунка хорошо видно, что наибольшее количество коров линии Монтвик Чифтейна 95679 выбраковано из-за яловости (25,0 %), болезней молочной железы – мастита и флегмоны (24,0 %) – и отравлений (12,1 %).

Из выбракованных коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 больше всего выбыло животных из-за несчастных случаев (24 %) и яловости (20 %) (рис. 4).

На рис. 5 представлены причины выбраковки коров линии Вис Бэк Айдиала 1013485.

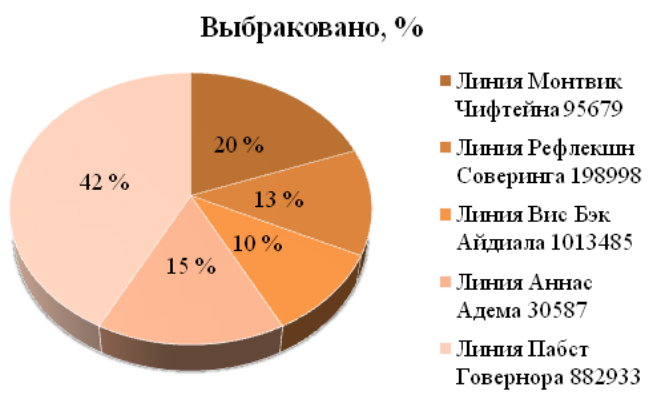


Рис. 1. Процент выбраковки коров по линиям, %

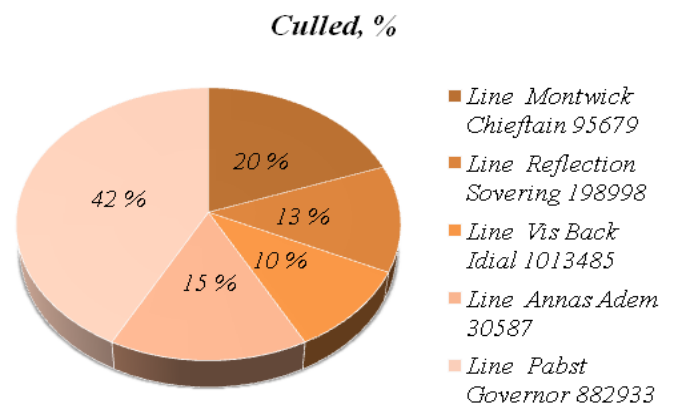


Fig. 1. Percentage of culling of cows along lines, %

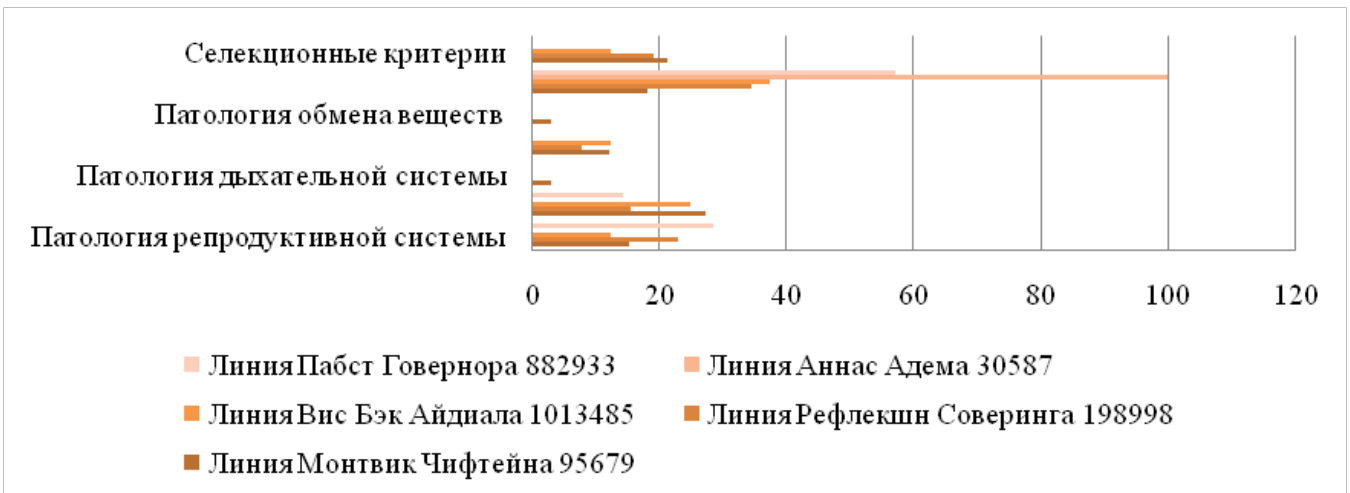


Рис. 2. Распределение причин заболеваний по группам в зависимости от принадлежности к линии

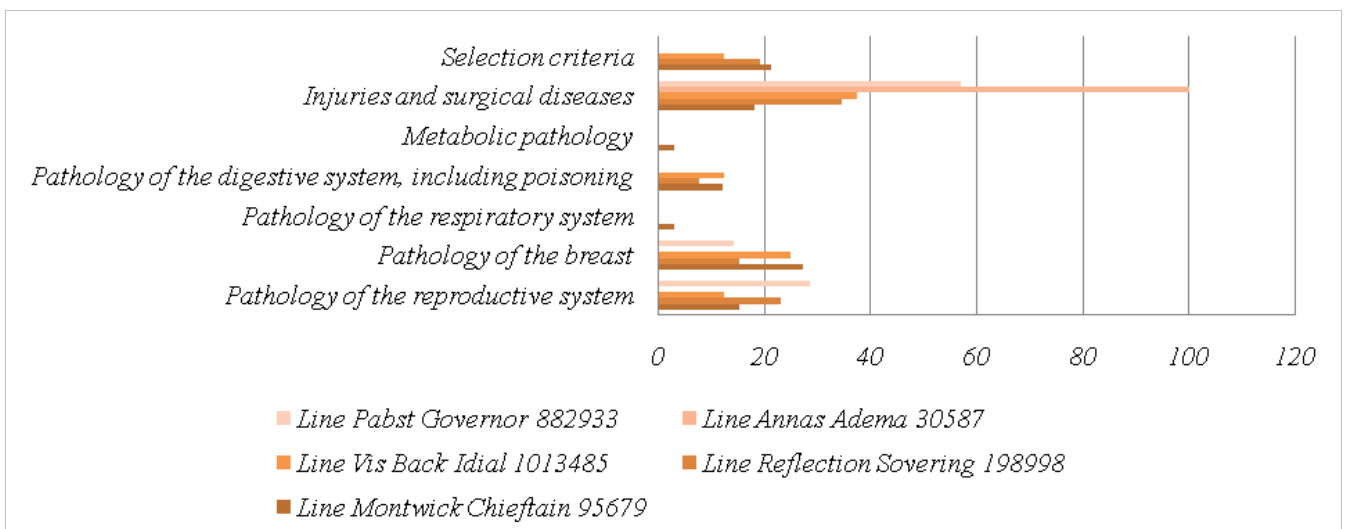


Fig. 2. Distribution of the causes of diseases by groups, depending on belonging to the line

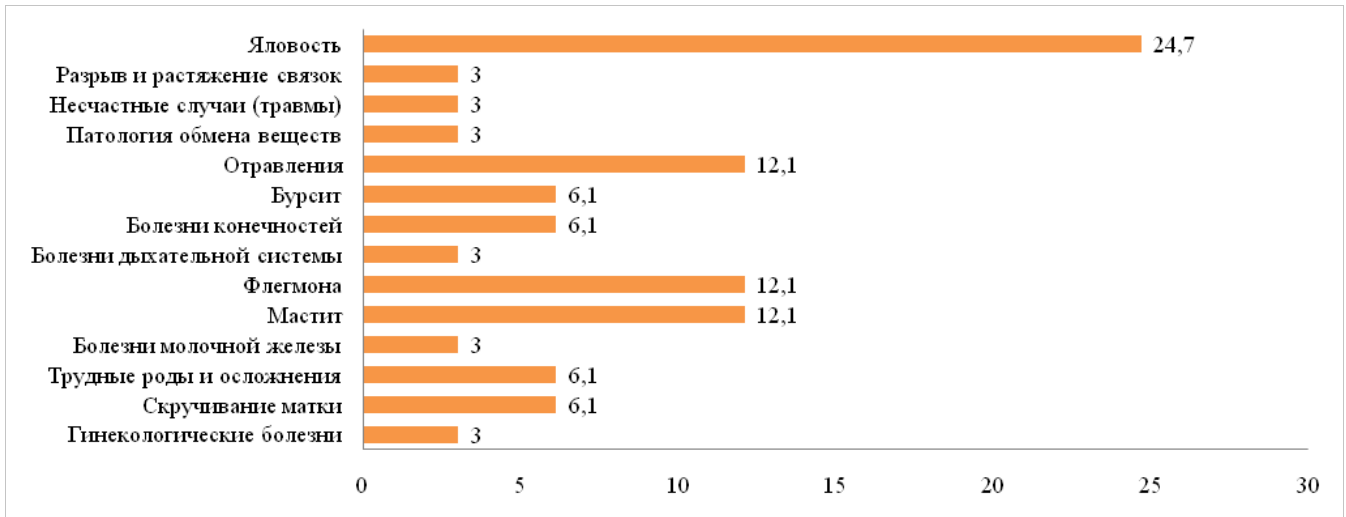


Рис. 3. Распределение причин выбраковки коров линии Монтвик Чифтейна 95679, %

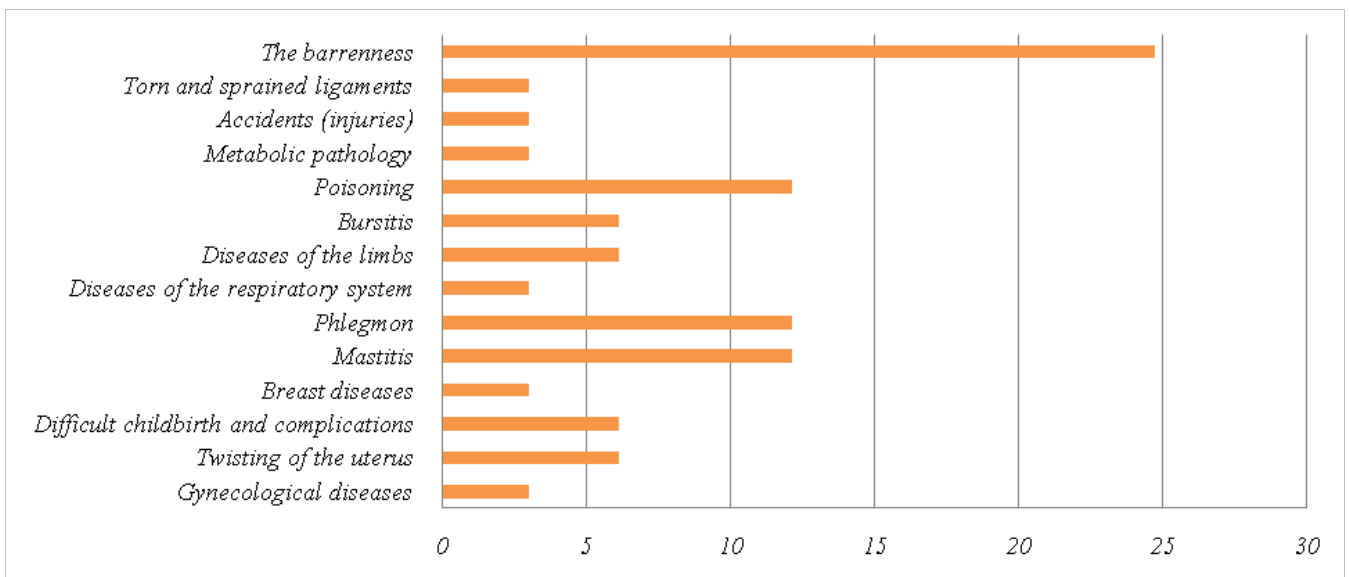


Fig. 3. Distribution of reasons for culling line cows Montwick Chieftain 95679, %

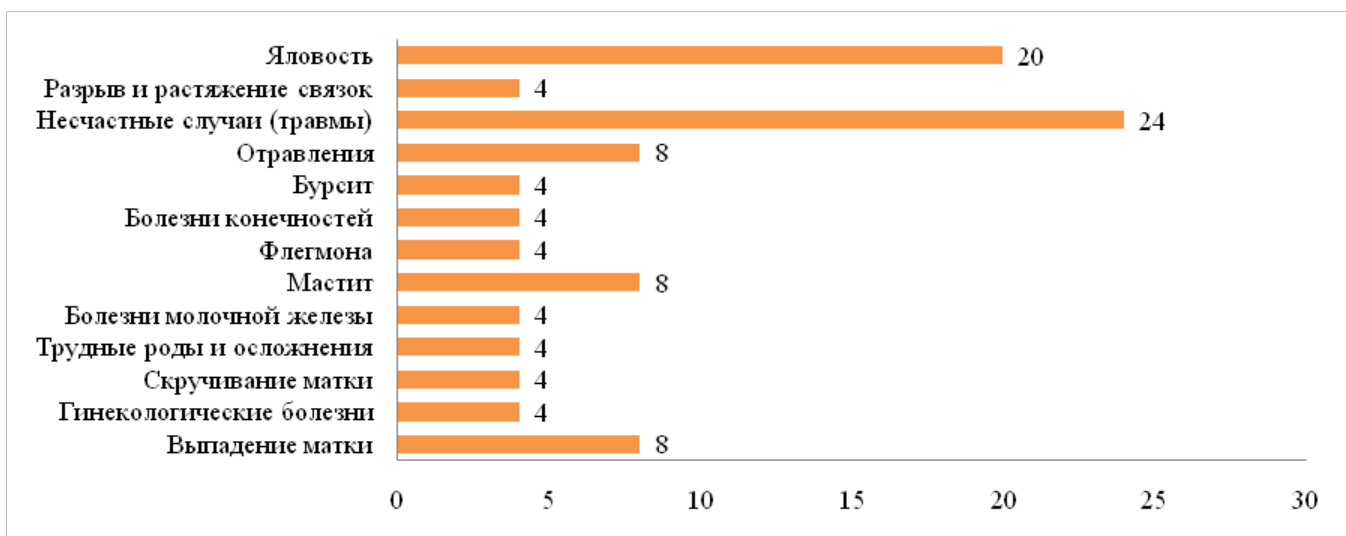


Рис. 4. Распределение причин выбраковки коров линии Рефлекин Соверинга 198998

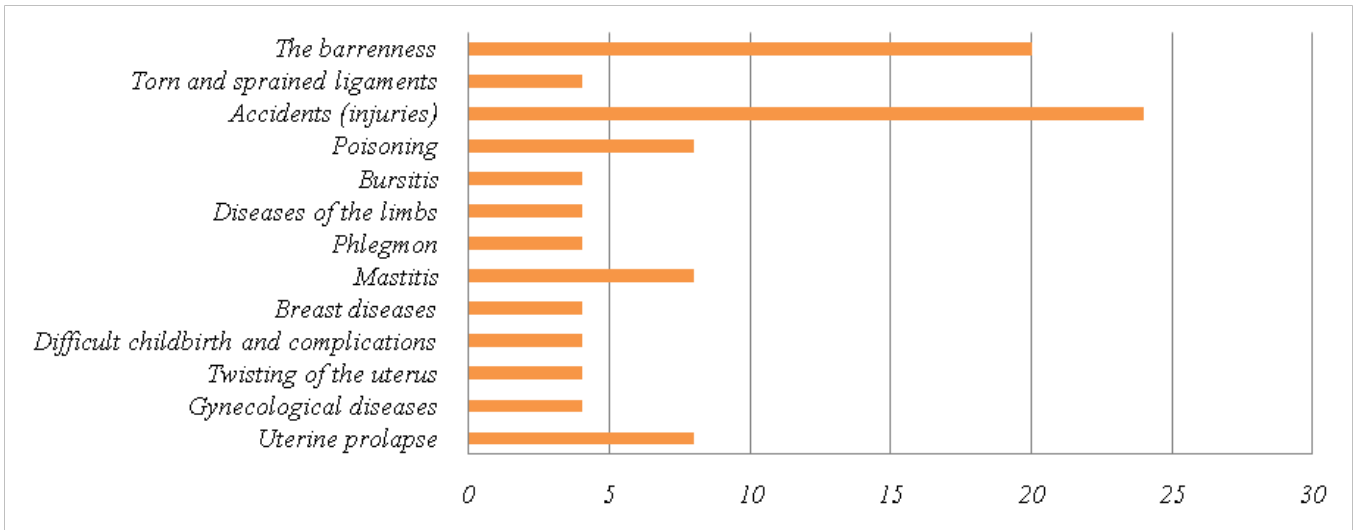


Fig. 4. Distribution of reasons for culling line cows Reflection Sovering 198998

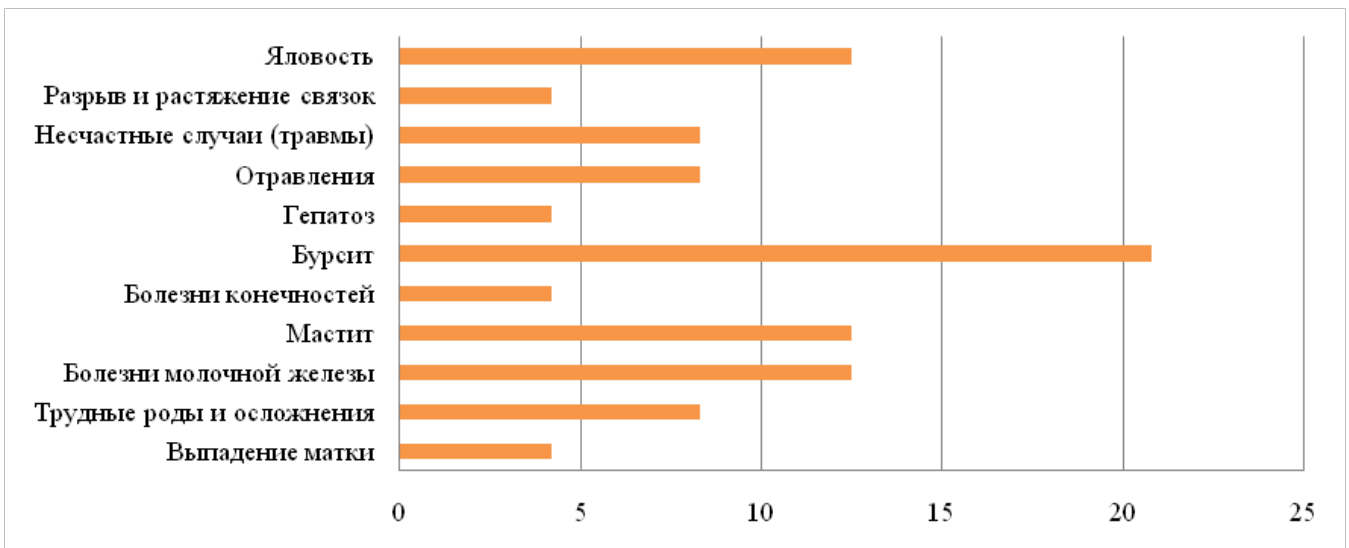


Рис. 5. Распределение причин выбраковки коров линии Вис Бэк Айдиала 1013485

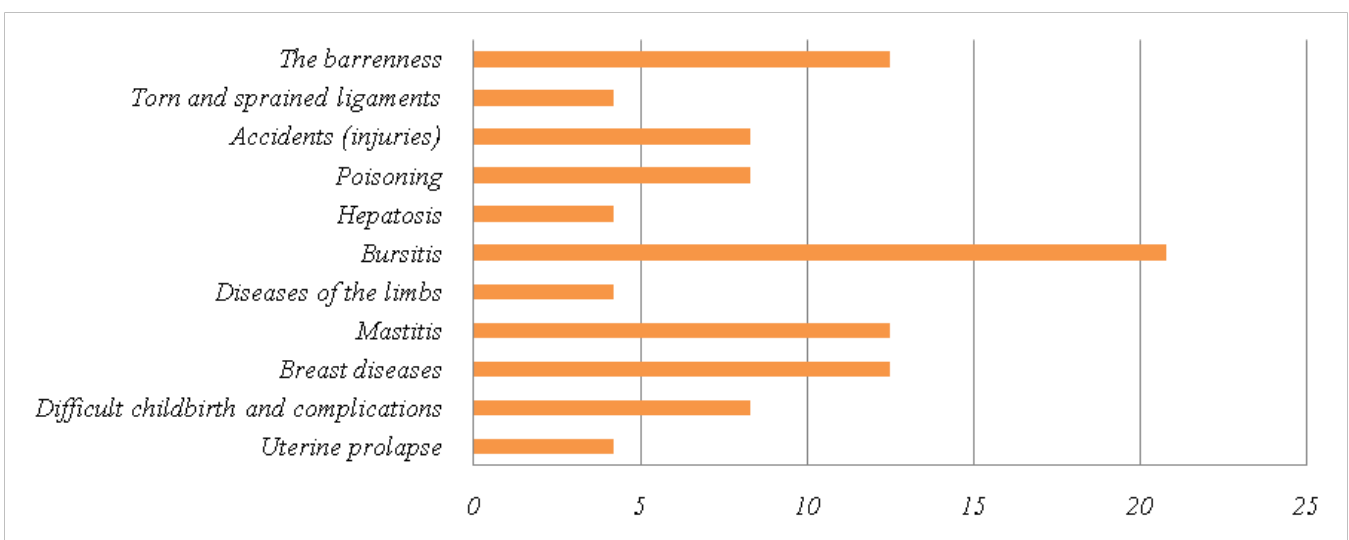


Fig. 5. Distribution of reasons for culling line cows Vis Back Idial 1013485

На рисунке хорошо видно, что больше всего из группы коров линии Вис Бэк Айдиала 1013485 выбыло по причине заболевания бурситом – 24 %, на втором – четвертом местах были болезни молочной железы, мастит и яловость – по 14 %, от количества выбракованных коров. Следует отметить, что, несмотря на то что причин выбраковки было значительное количество, по другим причинам выбраковка составляла 1–2 головы.

В последних двух линиях (Пабст Говернора 882933 и Аннас Адема 30587) выбраковка была незначительной (6 и 7 голов), но это не позволяет сделать вывод о том, что в группах коров этих линий более здоровые животные. Поголовье коров этих линий было небольшим. Животные появились в стаде недавно и еще не имеют большого удельного веса (рис. 6).

На рисунке хорошо видно, что у коров линии Пабст Говернора 882933 были диагностированы несчастные случаи, бурсит, трудные роды и мастит, а у выбракованных коров линии Аннас Адема 30587 – бурсит и болезни конечностей.

Обсуждения и выводы (Discussion and Conclusion)

Изучением причин выбраковки маточного поголовья из отдельно взятых стад молочного скота занимались и занимаются многие ученые, которые подтверждают полученные нами выводы об основных причинах выбраковки [13, с. 15], [14, с. 66], однако они разрозненные и не дают общего представления о взаимосвязи причин выбраковки с происхождением.

Происхождение животных, а именно принадлежность к определенной голштинской линии, оказывает определенное влияние на причину выбраковки. Так, внутри каждой линии установлено, что больший процент выбраковки коров линии Монтвик Чифтейна 95679 дает яловость; линии Рефлекшн Соверинга 198998 – несчастные случаи; линии Вис Бэк Айдиала 1013485 – бурсит. Животные линий Пабст Говернора 882933 и Аннас Адема 30587 разводятся в хозяйстве недавно. Несмотря на создание достаточно хороших условий для обеспечения нормальной жизнедеятельности коров (в том числе сбалансированный рацион кормления), выявлены случаи отравления, что, скорее всего, связано с нарушениями содержания. Это подтверждается значительным количеством травм, несчастных случаев, заболеваний конечностей, мастита и т. д.

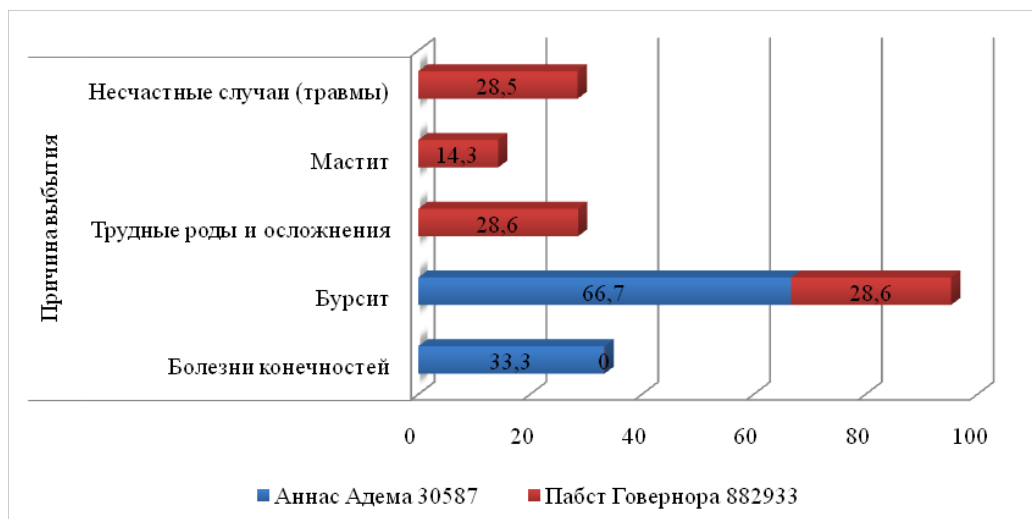


Рис. 6. Распределение причин выбраковки коров линий Аннас Адема 30587 и Пабст Говернора 882933, %

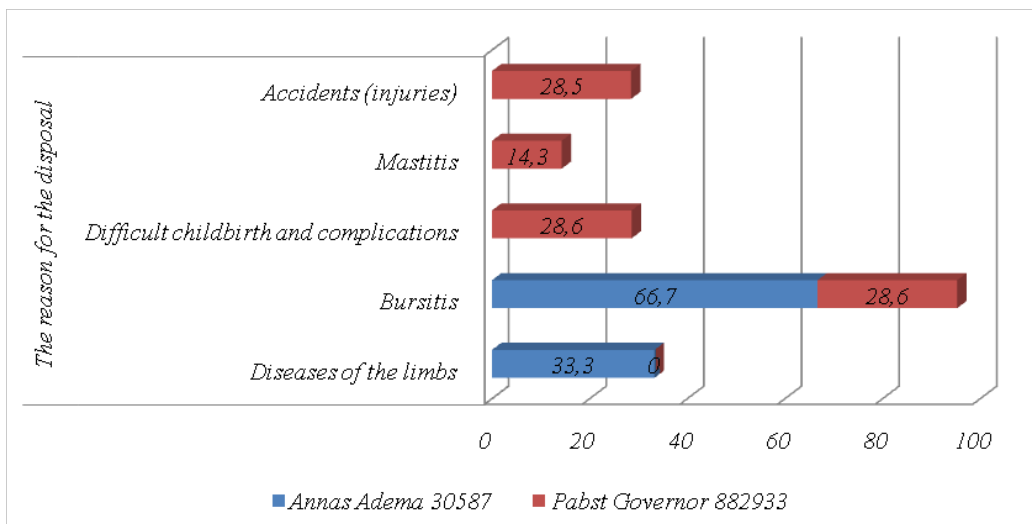


Fig. 6. Distribution of reasons for culling line cows Annas Adema 30587 and Pabst Governor 882933, %

Библиографический список

1. Донник И. М., Воронин Б. А., Лоретц О. Г. Обеспечение продовольственной безопасности: научно-производственный аспект (на примере Свердловской области) // *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 7 (137). С. 81–85.
2. Лоретц О. Г., Донник И. М. Повышение биоресурсного потенциала крупного рогатого скота и качества молочной продукции при промышленных технологиях содержания // *Аграрный вестник Урала*. 2014. № 10 (128). С. 51–55.
3. Донник И. М., Шкуратова И. А., Бурлакова Л. В., Мырнин В. С., Портнов В. С., Исаева А. Г., Лоретц О. Г., Барашкин М. И., Кошелев С. Н., Абилова Г. У. Адаптация импортного скота в уральском регионе // *Аграрный вестник Урала*. 2012. № 1 (93). С. 24–26.
4. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Сидорова Д. В., Новицкая К. В. Влияние уровня голштинизации на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы // *Достижения науки и техники АПК*. 2018. Т. 32. № 8. С. 60–61.
5. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Лешонок О. И., Гусева Л. В. Динамика развития племенного молочного животноводства Свердловской области // *Аграрный вестник Урала*. 2018. № 8 (175). С. 30–34.
6. Лоретц О. Г., Барашкин М. И. Состояние здоровья и молочная продуктивность коров в промышленных регионах // *Ветеринарная патология*. 2012. Т. 40. № 2. С. 113–115.
7. Горелик О. В., Лиходеевская О. Е., Харлап С. Ю. Анализ причин выбытия маточного поголовья крупного рогатого скота // *Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием*. Курган, 2020. С. 662–666.
8. Овчинникова Л. Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров // *Зоотехния*. 2007. № 6. С. 18–21.
9. Ревина Г. Б., Асташенкова Л. И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы // *Сельскохозяйственные науки*. 2018. Вып. 8 (74). С. 84–87.
10. Гридин В. Ф., Гридина С. Л. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона // *Российская сельскохозяйственная наука*. 2019. № 1. С. 50–51.
11. Колесникова А. В., Степень использования генетического потенциала голштинских быков-производителей различной селекции // *Зоотехния*. 2017. № 1. С. 10–12.
12. Молчанова Н. В., Сельцов В. И. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров // *Зоотехния*. 2016. № 9. С. 2–4.
13. Петкевич Н. Продолжительность продуктивного использования коровы и причины их выбраковки // *Молочное и мясное скотоводство*. 2003. № 1. С. 15–17.
14. Тихомиров И. А., Скоркин В. К., Аксенова В. П., Андрихина О. Л. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбытия // *Вестник ВНИИМЖ*. 2016. № 1 (21). С. 64–72.
15. Донник И. М., Мырнин С. В. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота // *Главный зоотехник*. 2016. № 8. С. 20–32.
16. Донник И. М., Мырнин С. В. Повышение биоресурсного потенциала быков-производителей // *Главный зоотехник*. 2016. № 4. С. 7–14.
17. Gridina S., Gridin V., Leshonok O. Characterization of high-producing cows by their immunogenetic status // *Advances in Engineering Research: materials of the International scientific and practical conference “Agrosmart – smart solutions for agriculture” (Agrosmart 2018)*. Tyumen 2018. Pp. 253–256.
18. Chechenikhina O., Loretts O., Bykova O., Shatskikh E., Gridin V., Topuriya L. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratyptic factors // *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2018. No. 9 (1). Pp. 587–593.
19. Tkachenko I., Gridin V., Gridina S. Results of researches federal state scientific institution “Ural research institute for agriculture” on identification of interrelation efficiency cows of the Ural type with the immune status // *生怒和自然资源合理利用中的饲料生产研究*. 吉林大季出版社. 2016. Pp. 85–90.
20. Skvortsov E., Bykova O., Mymrin V., Skvortsova E., Neverova O., Nabokov V., Kosilov V. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry // *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*. 2018. No. 8 (S-MRCHSPCL). Pp. 291–299.
21. Mymrin V., Loretts O. Contemporary trends in the formation of economically-beneficial qualities in productive animals // *Digital agriculture – development strategy: proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019) “Advances in Intelligent Systems Research”*. Ekaterinburg, 2019. Pp. 511–514.
22. Gorelik O. V., Lihodeevskaya O. E., Zezin N. N., Sevostyanov, M. Ya. Leshonok O. I. Assessment of the effect of inbreeding on the productive longevity of dairy cattle // *IOP Conference Series: Earth & Environmental Science*. No. 548. P. 082009. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082009.
23. Gorelik O. V., Lihodeevskaya O. E., Zezin N. N., Sevostyanov, M. Ya. Leshonok O. I. The use of inbreeding in dairy cattle breeding // *IOP Conference Series: Earth & Environmental Science*. 2020. No. 548. P. 082013. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082013.

Об авторах:

Ольга Васильевна Горелик¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, ORCID 0000-0002-9546-2069, AuthorID 878171; +7 922 130-95-90, olgao205en@yandex.ru
Алексей Александрович Лавров¹, аспирант, ORCID 0000-0003-3715-9253, AuthorID 1088165

Юлия Евгеньевна Лаврова¹, аспирант, ORCID 0000-0001-9014-3117, AuthorID 601109; +7 952 521-86-22, juli-19-91@mail.ru

Алексей Анатольевич Белооков², доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Института ветеринарной медицины, ORCID 0000-0002-1083-5832, AuthorID 272671; +7 922 630-48-34, belookov@yandex.ru

¹ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

² Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия

Reasons for the disposal of cows, depending on the origin

O. V. Gorelik[✉], A. A. Lavrov¹, Yu. E. Lavrova¹, A. A. Belookov²

¹ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

² South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

✉ E-mail: olgao205en@yandex.ru

Abstract. Purpose. Study of the reasons for culling cows from the herd depending on belonging to Holstein lines. **Methods.** Materials of breeding and zootechnical accounting of the Selex database and breeding cards of cows were used for research. **Results.** The farm breeds animals that belong to the following genealogical lines: Vis Back Idial 1013485, Reflection Sovering 198998, Montwick Chieftain 95679, Pabst Governor 882933 and Annas Adema 30587. The cull was 92 heads or 14.3 %, including lines: 21, 33, 25, 6, 7 heads or 10,0; 18.9; 12.3; 15.8; 41.2 % accordingly. Analysis of the reasons for culling by groups of cows of different lines showed that among the culled cows of the Vis Back Idial line 1013485 there were more than in other groups with pathology of the musculoskeletal system – 37.5 %; the Reflection Sovering line 198998 – accidents and injuries – 34.6 %; in the group of cows of the Montwick Chieftain line 95679, a significant number of cases of breast pathology – 27.2 % and in general, the main reasons for culling on the farm are injuries and surgical diseases – 33.7 %; pathology of the breast – 21.7 % and pathology of the reproductive system and barrenness – on 16.3 %. Despite the fact that the farm has created quite good conditions for ensuring the normal life of cows, including a balanced feeding diet, which is indicated by a low percentage of culls associated with metabolic pathology, cases of poisoning were detected – 8.7 %. Existing violations of the content are confirmed by a significant number of injuries, accidents, and limb diseases. **The scientific novelty** of the work lies in the fact that the influence of origin (belonging to the line) on the level of culling of breeding stock for one reason or another has been proved, which allows through breeding work to have a positive impact on increasing the duration of productive use.

Keywords: holsteinized black-and-white cattle, line of cows, culling, causes.

For citation: Gorelik O. V., Lavrov A. A., Lavrova Yu. E., Belookov A. A. Prichiny vybytiya korov v zavisimosti ot proiskhozhdeniya [Reasons for the disposal of cows, depending on the origin] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2020. No. 01 (204). Pp. 36–45. DOI: (In Russian.)

Paper submitted: 22.10.2020.

References

1. Donnik I. M., Voronin B. A., Loretts O. G. Obespechenie prodovol'stvennoy bezopasnosti: nauchno-proizvodstvennyy aspekt (na primere Sverdlovskoy oblasti) [Ensuring food security: research and production aspect (on the example of the Sverdlovsk region)] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 7 (137). Pp. 81–85. (In Russian.)
2. Loretts O. G., Donnik I. M. Povyshenie bioresurnogo potentsiala Nkrupnogo rogatogo skota i kachestva molochnoy produktsii pri promyshlennykh tekhnologiyakh sodержaniya [Improving the bioresource potential of cattle and the quality of dairy products with industrial technologies of keeping] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. No. 10 (128). Pp. 51–55. (In Russian.)
3. Donnik I. M., Shkuratova I. A., Burlakova L. V., Mymrin V. S., Portnov V. S., Isaeva A. G., Loretts O. G., Barashkin M. I., Koshelev S. N., Abileva G. U. Adaptatsiya importnogo skota v ural'skom regione [Adaptation of imported livestock in the Ural region] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. No. 1 (93). Pp. 24–26. (In Russian.)
4. Gridina S. L., Gridin V. F., Sidorova D. V., Novitskaya K. V. Vliyanie urovnya golshtinizatsii na molochnuyu produktivnost' korov cherno-pestroy porody [The influence of the level of holsteinische on milk productivity of cows of black-motley breed] // Achievements of Science and Technology of AIC. 2018. T. 32. No. 8. Pp. 60–61. (In Russian.)
5. Gridina S. L., Gridin V. F., Leshonok O. I., Guseva L. V. Dinamika razvitiya plemennogo molochnogo zhivotnovodstva Sverdlovskoy oblasti [Dynamics of development of breeding dairy farming in the Sverdlovsk region] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2018. No. 8 (175). Pp. 30–34. (In Russian.)
6. Loretts O. G., Barashkin M. I. Sostoyanie zdorov'ya i molochnaya produktivnost' korov v promyshlennykh regionakh [Health status and milk productivity of cows in industrial regions] // Veterinary Pathology. 2012. T. 40. No. 2. Pp. 113–115. (In Russian.)

7. Gorelik O. V., Likhodeevskaya O. E., Kharlap S. Yu. Analiz prichin vybytiya matochnogo pogolov'ya krupnogo rogatogo skota [Analysis of the reasons for the retirement of breeding stock of cattle] // *Prioritetnye napravleniya regional'nogo razvitiya: materialy Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Kurgan, 2020. Pp. 662–666. (In Russian.)
8. Ovchinnikova L. Yu. Vliyanie otdel'nykh faktorov na produktivnoe dolgoletie korov [Influence of individual factors on the productive longevity of cows] // *Zootekhnika*. 2007. No. 6. Pp. 18–21. (In Russian.)
9. Revina G. B., Astashenkova L. I. Povyshenie produktivnogo dolgoletiya korov golshhtinskoy porody [Increasing the productive longevity of Holstein cows] // *Agriculture*. 2018. No. 8 (74). Pp. 84–87. (In Russian.)
10. Gridin V. F., Gridina S. L. Analiz porodnogo i klassnogo sostava krupnogo rogatogo skota Ural'skogo regiona [Analysis of the breed and class composition of cattle in the Ural region] // *Russian Agricultural Sciences*. 2019. No. 1. Pp. 50–51. (In Russian.)
11. Kolesnikova A. V., Stepen' ispol'zovaniya geneticheskogo potentsiala golshhtinskikh bykov-proizvoditeley razlichnoy selektsii [The degree of utilization of the genetic potential of Holstein bulls-producers of various selection] // *Zootekhnika*. 2017. No. 1. Pp. 10–12. (In Russian.)
12. Molchanova N. V., Sel'tsov V. I. Vliyanie metodov razvedeniya na produktivnoe dolgoletie i pozhiznennuyu produktivnost' korov [Influence of breeding methods on the productive longevity and lifetime productivity of cows] // *Zootekhnika*. 2016. No. 9. Pp. 2–4. (In Russian.)
13. Petkevich N. Prodolzhitel'nost' produktivnogo ispol'zovaniya korovy i prichiny ikh vybrakovki [Duration of productive use of cows and reasons for their culling] // *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2003. No. 1. Pp. 15–17. (In Russian.)
14. Tikhomirov I. A., Skorkin V. K., Aksenova V. P., Andryukhina O. L. Produktivnoe dolgoletie korov i analiz prichin ikh vybytiya [Productive longevity of cows and analysis of the reasons for their retirement] // *Vestnik VNIIMZH*. 2016. No. 1 (21). Pp. 64–72. (In Russian.)
15. Donnik I. M., Mymrin S. V. Rol' geneticheskikh faktorov v povyshenii produktivnosti krupnogo rogatogo skota [The role of genetic factors in increasing the productivity of cattle] // *Glavnyy zootekhnik*. 2016. No. 8. Pp. 20–32. (In Russian.)
16. Donnik I. M., Mymrin S. V. Povyshenie bioresursnogo potentsiala bykov-proizvoditeley [Increasing the bioresource potential of breeding bulls] // *Glavnyy zootekhnik*. 2016. No. 4. Pp. 7–14. (In Russian.)
17. Gridina S., Gridin V., Leshonok O. Characterization of high-producing cows by their immunogenetic status // *Advances in Engineering Research: materials of the International scientific and practical conference "Agrosmart – smart solutions for agriculture"* (Agrosmart 2018). Tyumen 2018. Pp. 253–256.
18. Chechenikhina O., Loretts O., Bykova O., Shatskikh E., Gridin V., Topuriya L. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors // *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2018. No. 9 (1). Pp. 587–593.
19. Tkachenko I., Gridin V., Gridina S. Results of researches federal state scientific institution "Ural research institute for agriculture" on identification of interrelation efficiency cows of the Ural type with the immune status // *生息和自然資源合理利用中の飼料生産研究*. 吉林大學出版社. 2016. Pp. 85–90.
20. Skvortsov E., Bykova O., Mymrin V., Skvortsova E., Neverova O., Nabokov V., Kosilov V. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry // *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*. 2018. No. 8 (S-MRCHSPCL). Pp. 291–299.
21. Mymrin V., Loretts O. Contemporary trends in the formation of economically-beneficial qualities in productive animals // *Digital agriculture – development strategy: proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019) "Advances in Intelligent Systems Research"*. Ekaterinburg, 2019. Pp. 511–514.
22. Gorelik O. V., Likhodeevskaya O. E., Zezin N. N., Sevostyanov, M. Ya. Leshonok O. I. Assessment of the effect of inbreeding on the productive longevity of dairy cattle // *IOP Conference Series: Earth & Environmental Science*. No. 548. P. 082009. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082009.
23. Gorelik O. V., Likhodeevskaya O. E., Zezin N. N., Sevostyanov, M. Ya. Leshonok O. I. The use of inbreeding in dairy cattle breeding // *IOP Conference Series: Earth & Environmental Science*. 2020. No. 548. P. 082013. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082013.

Authors' information:

Olga V. Gorelik¹, doctor of agricultural sciences, professor, professor of the department of biotechnology and food products, ORCID 0000-0002-9546-2069, AuthorID 878171; +7 922 130-95-90, olgao205en@yandex.ru

Aleksey A. Lavrov¹, postgraduate, ORCID 0000-0003-3715-9253, AuthorID 1088165

Yuliya E. Lavrova¹, postgraduate, ORCID 0000-0001-9014-3117, AuthorID 601109; +7 952 521-86-22, juli-19-91@mail.ru

Aleksey A. Belookov², doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of the department of feeding, animal hygiene, technology of production and processing of agricultural products of the Institute of veterinary medicine, ORCID 0000-0002-1083-5832, AuthorID 272671; +7 922 630-48-34, belookov@yandex.ru

¹Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

²South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia