

## Продуктивное долголетие коров голштинской породы разных линий в условиях интенсивных технологий

Н. Н. Менщикова<sup>1</sup>, аспирант

О. С. Чеченихина<sup>1✉</sup>, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры пищевой инженерии

Е. С. Смирнова<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

620144, Екатеринбург, ул.8 Марта, 62, ✉olgachech@yandex.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет

620000, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

**Резюме.** Исследования проводили с целью сравнительной оценки продуктивного долголетия коров голштинской породы разных линий при интенсивной технологии производства молока в период с 2020 по 2022 гг. в Свердловской области. С целью изучения уровня продуктивного долголетия поголовье было распределено по группам относительно генеалогической принадлежности (Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг, Вис Бэк Айдиал). Оценены показатели молочной продуктивности коров за продуктивный период: количество дойных дней, удои, массовая доля жира в молоке, массовая доля белка в молоке, живая масса при выбытии. Наиболее распространенными причинами выбраковки животных из стада – трудные отелы и осложнения. Процент выбытия при этом составил от 11,8 до 34,6 % голов от общего числа выбывших животных. В среднем по стаду количество дойных дней у коров меньше по сравнению с группой линии Монтвик Чифтейн в среднем на 618,3 дня (36,3 %). Пожизненный удои животных линии Монтвик Чифтейн больше по сравнению с другими. Разница с коровами линии Вис Айдиал – в среднем 16236,0 кг (33,0 %) и линией Рефлекшн Соверинг –18639,9 г (26,66 %). Показатель живой массы при выбытии был больше так же у линии Мотвик Чифтейн – на 28,7 кг (4,2 %), чем линии Вис Айдиал; на 37,2 кг (5,4 %) и Рефлекшн Соверинг; на 31,5 кг (4,6 %).

**Ключевые слова:** продуктивное долголетие, порода, линии, интенсивные технологии, причины выбытия.

**Для цитирования:** Менщикова Н. Н., Чеченихина О. С., Смирнова Е. С. Продуктивное долголетие коров голштинской породы разных линий в условиях интенсивных технологий // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 1. (65). С. 170-177. doi:10.18286/1816-4501-2024-1-170-177

## Productive longevity of holstein cows of different lines in the conditions of intensive technologies

N. N. Menshchikov<sup>1</sup>, O. S. Chechenikhina<sup>1✉</sup>, E. S. Smirnova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE "Ural State Economic University", 620144, Ekaterinburg, 8 Marta St., ✉olgachech@yandex.ru

<sup>2</sup>FSBEI HE Ural State Agrarian University, 620000, Ekaterinburg, Karl Liebkechta st. 42

**Abstract.** The studies were carried out with the aim of comparative assessment of productive longevity of Holstein cows of different lines under intensive milk production technology. The studies were carried out from 2020 to 2022 in Sverdlovsk region. In order to study the level of productive longevity, the livestock was distributed into groups according to their genealogical affiliation (Montwick Chieftain, Reflection Sovering, Vis Back Ideal). The parameters of milk productivity of cows within the productive period were assessed: number of milking days, milk yield, mass fraction of fat in milk, mass fraction of protein in milk, live weight at the end of service life. The most common reasons for animal culling from a herd are difficult births and complications. The percentage of displacement ranged from 11.8 to 34.6% of the total number of displaced animals. On average for the herd, the number of milking days of cows is less compared to Montvik Chieftain line group by approximately 618.3 days (36.3%). The lifetime milk yield of animals of Montvik Chieftain line is higher compared to others. The difference with the cows of the Vis Ideal line is an average of 16236.0 kg (33.0%) and the Reflection Sovering line is 18639.9 g (26.66%). The live weight parameter at displacement was also higher for Motwik Chieftain line - by 28.7 kg (4.2%) than for the Vis Ideal line by 37.2 kg (5.4%), and Reflection Sovering by 31.5 kg (4.6%).

**Keywords:** productive longevity, breed, lines, intensive technologies, reasons for displacement.

**For citation:** Menshchikov N. N., Chechenikhina O. S., E. S. Smirnova Productive longevity of holstein cows of different lines in the conditions of intensive technologies // // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2024;1(65): 170-177 doi:10.18286/1816-4501-2024-1-170-177

### Введение

Основные законодательные акты нашей страны, которые регулируют развитие агропромышленного комплекса, обращают внимание специалистов всех уровней на организацию в сельском хозяйстве высокопроизводительного процесса с использованием интенсивных технологий. При этом интенсивные технологии производства продукции животноводства с полной автоматизацией всех наиболее трудоемких процессов часто не соответствуют индивидуальным особенностям физиологии и анатомии молочных коров. Данный факт провоцирует ответную реакцию организма животных в качестве проявления стрессовых реакций [1 - 4].

В современных условиях модернизации молочного скотоводства крупные животноводческие комплексы выступают в качестве основной прогрессивной формы интенсификации производства молока и молочной продукции. Но, как правило, при этом животноводы и племенные работники сталкиваются с большой скученностью при групповом беспривязном содержании животных. Коровы при этом испытывают недостаток в подвижности. Как следствие этого, на фермах практикуются регулярные перегруппировки, трудно поддается регулированию микроклимат помещений. Разного рода производственные шумы, смена типа и условий кормления молочного стада снижают жизнестойкость, воспроизводительную функцию животных. В этой связи происходит сокращение периода хозяйственного использования коров [5 - 7].

Ученые и практики, которые озабочены решением данных вопросов, пришли к выводу, что на уровень продуктивного долголетия молочных коров влияет целый ряд различных генотипических и паратипических факторов. Изучая степень и уровень влияния наиболее значимых факторов на срок использования коров, усиливают или ослабляют их воздействие, что может повысить показатели того или иного продуктивного признака [8, 9, 10].

Стоит отметить, что проблема продуктивного долголетия животных племенных стад частично усугубляется широким использованием голштинской породы в целях совершенствования отечественного молочного скота. Селекционный материал очень разнотипный за счет многочисленного поголовья помесных животных с разной долей крови по улучшающей породе, что приводит к отсутствию интеграции основных хозяйственно-полезных признаков и низкой предсказуемости полученных результатов.

В связи с этим большой интерес вызывает изучение продуктивного долголетия коров молочных пород различных линий в конкретных производственных условиях.

### Материалы и методы

Научные исследования проводили на племенном предприятии Колхоз «Урал» Ирбитского района Свердловской области согласно схеме исследований, представленной на рисунке 1.

Предприятие специализируется на разведении молочного крупного рогатого скота и производстве сырого молока. На предприятии применяются интенсивные технологии производства молока, к которым относятся роботизированные установки компании Lely Astronaut A5. Доеение животных осуществляется роботом-дойаром с одновременной фиксацией результатов в оперативную память компьютера и снятием результатов. Доильная установка состоит из доильного аппарата, датчика положения доли вымени, руки-робота для автоматического подключения и отключения чаши доильного аппарата, а также селективных дверей, которые контролируют передвижение животных. Вакуум аппарата роботизированной системы – 40 кПа, частота пульсаций – 55 ударов в минуту.

В качестве объекта исследований выбраны коровы голштинской породы, выбывшие из стада по разным причинам в период с 2020 по 2022 гг. в количестве 2032 голов. Сформирована база данных основных хозяйственно-полезных признаков оцениваемых коров с использованием метода группировки животных и последующей обработкой цифрового материала при использовании пакета программ «Microsoft Office 2010». Исследования проводили на основе данных зоотехнического и племенного учетов предприятия.

Материал, полученный в процессе исследований, обработан методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969; Г.Ф. Лакин, 1990). Рассчитаны средняя арифметическая и ошибка средней арифметической ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ). Пороги достоверности разницы оценивали по Стьюденту между максимальным и минимальным значениями показателей: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

### Результаты

Количество животных, которые выбывали из оцениваемого стада в период 2020-2022 гг, распределились в зависимости от происхождения (рис. 2).

Анализ показал, что на предприятии преимущественно разводят животных линий Вис Айдиал и Рефлекшн Соверинг. Животных этих линий в общем по периодам оказалось больше, чем в группе линии Монтвик Чифтейн в среднем на 43,1 %.

При учёте хозяйственно-продуктивных характеристик коров стада отдельное внимание уделяется показателям продуктивного долголетия коров, которые оказывают влияние на эффективность производства молока на предприятии. Как видно из таблицы 1, продуктивное долголетие оцениваемых животных разных линий отличалось. Так, группа коров линии Монтвик Чифтейн превосходила во все периоды оценки животных линии Вис Айдиал на 1,56; 1,58 и 2,25 (при  $p < 0,001$ ) лактации соответственно в 2020; 2021 и 2022 гг. Показатель продуктивного долголетия животных линии Монтвик Чифтейн выше, чем у коров линии Рефлекшн Соверинг в 2020; 2021 и 2022 г. соответственно на 1,47; 1,79 и 2,64 лактации.

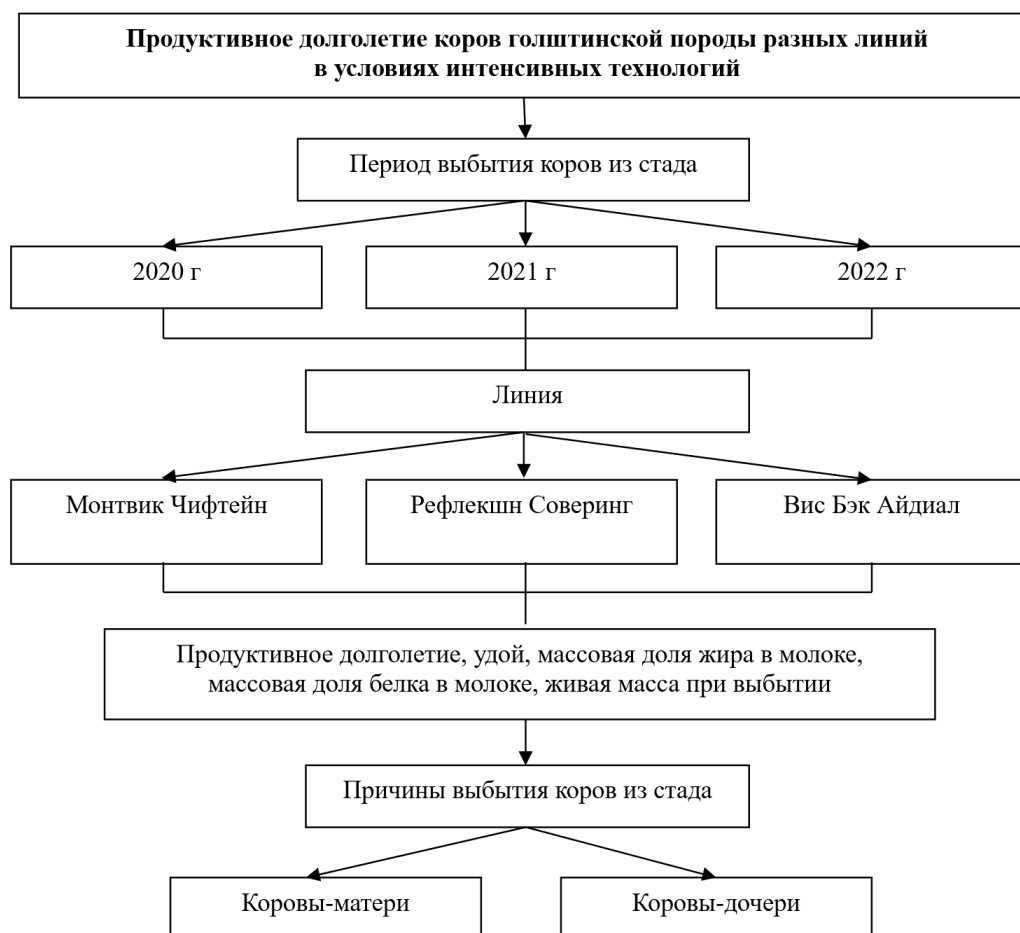


Рис.1. Схема исследований

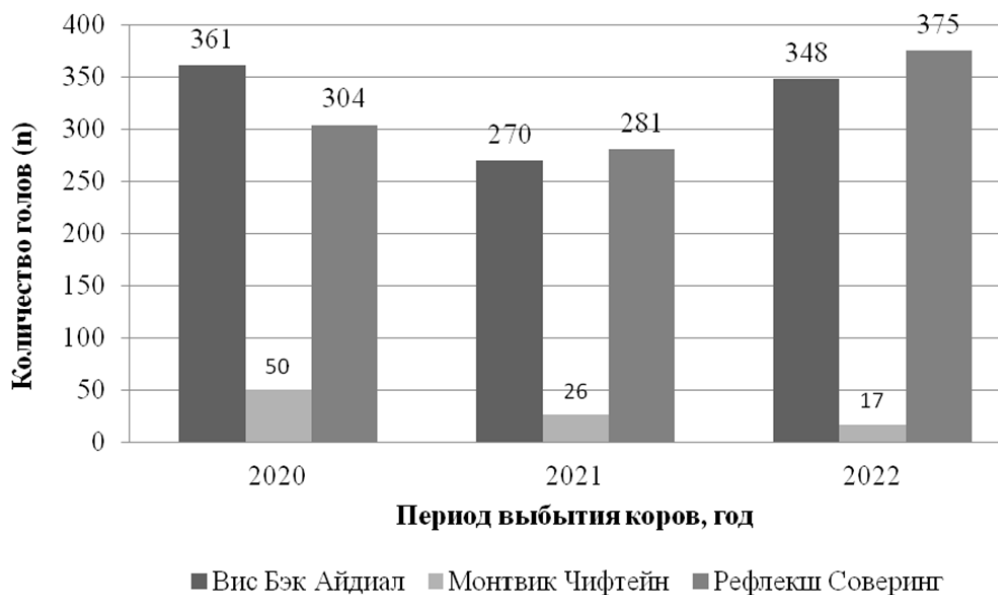


Рис. 2. Распределение коров в стаде в зависимости от линейной принадлежности, голов

Таблица 1. Продуктивное долголетие коров голштинской породы разных линий, лактации ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Период выбытия коров, год	Линия предка			В среднем по стаду
	Вис Бэк Айдиял	Монтвик Чифтейн	Рефлекш Соверинг	
2020	3,08±0,06	4,64±0,17***	3,17±0,09	3,23±0,05
2021	3,47±0,07	5,04±0,18***	3,18±0,08	3,40±0,05
2022	3,75±0,07	6,00±0,43***	3,36±0,06	3,60±0,05

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

Показатель продуктивного долголетия в среднем по стаду в 2020; 2021 и 2022 гг. ниже, чем в группе коров Монтвик Чифтейн соответственно по периодам на 1,41; 1,64 и 2,40 лактации (в среднем на 34,3 %) при  $p < 0,001$ .

Несмотря на то, что разница оказалась незначительна, тем не менее очевидна тенденция превосходства животных линии Монтвик Чифтейн над животными других оцениваемых линий. При этом разница с каждым годом увеличивается. Это свидетельствует о том, что разведение животных по линиям по-прежнему является актуальным направлением племенной работы по повышению уровня продуктивного долголетия животных в сельскохозяйственных организациях по производству молока.

При сравнительном анализе причин выбытия животных разных линий за оцениваемые периоды установлены некоторые отличия в показателях (табл. 2).

В целом самыми распространенными причинами выбытия коров из стада являлись трудные роды и осложнения. Процент выбраковки коров в данном случае составил от 11,8 до 34,6 % голов от общего числа выбывших животных. При этом в ряде случаев наблюдалось повышение процента выбытия коров-дочерей по причинам трудных родов и осложнений по сравнению с их материнскими предками во всех группах животных в среднем на 12,7 %.

Практически не встречались в качестве причин выбытия животных из стада инфекционные заболевания, болезни нервной и мочевой системы. Исключение оставляют при этом коровы линии Вис Бэк Айдиал в 2020-2021 гг. (здесь уровень выбраковки находился в пределах 0,28...2,49 %).

**Таблица 2. Причины выбытия коров голштинской породы различного происхождения, %**

Причина выбытия, возрастная группа коров		Линия предка, период выбытия								
		Вис Бэк Айдиал			Монтвик Чифтейн			Рефлекшн Соверинг		
		2020 n=361	2021 n=270	2022 n=348	2020 n=50	2021 n=26	2022 n=17	2020 n=304	2021 n=281	2022 n=375
Нарушения обмена веществ	матери	7,76	10,74	22,1	8,00	7,69	11,76	8,22	13,16	14,67
	дочери	15,79	4,81	22,1	22,00	15,38	5,88	19,4	3,56	18,40
Трудные роды и осложнения	матери	25,48	22,59	16,6	8,00	19,23	11,76	18,42	16,37	16,67
	дочери	25,48	31,10	24,71	28,00	34,62	11,76	29,27	33,80	25,07
Болезни пищеварительной системы	матери	24,1	20,37	16,1	26,00	7,69	35,29	21,05	24,19	18,4
	дочери	1,11	5,93	0,9	4,00	11,54	0,00	1,97	4,27	0,80
Инфекционные заболевания	матери	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дочери	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Гинекологические болезни	матери	9,70	8,15	12,1	20,00	11,54	5,88	8,88	6,5,	14,13
	дочери	6,65	12,59	14,9	6,00	11,54	11,76	14,47	12,46	12,8
Патологии половой системы	матери	5,26	7,40	2,9	8,00	7,69	23,52	6,58	3,91	4,00
	дочери	1,16	0,00	1,1	2,00	0,00	0,00	2,96	1,42	0,53
Травмы и болезни конечностей	матери	4,99	11,48	12,6	6,00	3,85	5,88	10,2	11,39	10,43
	дочери	12,19	25,19	22,4	14,00	15,38	52,94	9,54	22,06	26,93
Травмы и болезни вымени	матери	3,60	2,96	7,8	2,00	0,00	0,00	3,95	4,98	2,40
	дочери	10,25	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00
Несчастные случаи(травмы)	матери	5,54	2,22	7,18	2,00	3,85	0,00	10,2	6,76	7,46
	дочери	8,03	14,07	8,62	8,00	7,69	0,00	8,88	15,66	6,93
Аборт	матери	2,49	2,22	2,59	0,00	3,85	0,00	3,61	3,20	3,46
	дочери	5,54	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	5,59	0,00	0,27
Болезни нервной системы	матери	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дочери	3,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Болезни молочной железы	матери	4,70	8,52	8,90	12,00	7,69	5,88	7,24	9,60	6,40
	дочери	6,37	3,33	5,17	6,00	3,85	5,88	2,96	4,98	7,73
Болезни дыхательной системы	матери	0,55	0,74	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,53
	дочери	0,28	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00
Болезни мочевой системы	матери	2,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дочери	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Болезни сердечно-сосудистой системы	матери	1,66	0,74	1,14	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07
	дочери	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Другие	матери	0,55	1,85	1,72	6,00	7,69	0,00	1,64	0,00	1,07
	дочери	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	1,78	0,53

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

#### 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (сельскохозяйственные науки)

У коров-дочерей, по сравнению с коровами-матерями, в среднем на 4,9 % участились травмирования, которые послужили причинами их выбраковки. Исключением в этом случае являются коровы линии Рефлекшн Соверинг в период 2020 и 2021 гг. – здесь в группе коров-дочерей количество животных, выбракованных из стада в результате несчастных случаев и травм, составило в среднем на 0,9 % меньше по сравнению с коровами-матерями.

Следует отметить, что в группе животных линии Монтвик Чифтейн во все оцениваемые периоды как коровы-дочери, так и их материнские предки не выбывали из стада в результате заболеваний органов дыхательной системы. Тогда как в группе коров линии Вис Бэк Айдиал матери подвергались выбраковке в результате нарушения работы органов дыхательной системы в среднем на 0,7 % чаще, по сравнению с потомками.

Отслеживание и анализ показателей пожизненной продуктивности животных, возраста и причин их выбраковки является первостепенной задачей специалистов по племенной работе сельскохозяйственных организаций.

При анализе показателей молочной продуктивности исследуемых животных за период жизни установлено, что коровы линии Монтвик Чифтейн превосходили другие группы животных (табл. 3). Так, количество дойных дней у коров линии Монтвик Чифтейн больше в 2020-2022 гг. выбраковки в среднем на 573,8 кг (34,1 %) по сравнению с линией Вис

Айдиал, на 712,1 кг (42,6 %) по сравнению с линией Рефлекшн Соверинг (при  $p < 0,001$ ).

Количество дойных дней у коров линий Вис Бэк Айдиал меньше по сравнению с линией Монтвик Чифтейн в среднем на 618,3 дня (36,3 %) при  $p < 0,001$ . Пожизненный удой у данной группы так же превалирует над другими животными, выбывшими в разные периоды. Разница составила (при  $p < 0,001$ ): по сравнению с коровами линии Вис Айдиал – в среднем 16236,0 кг (33,0 %), по сравнению с коровами линиями Рефлекшн Соверинг – в среднем 18639,9 кг (26,66 %). Разница по пожизненному удою у животных линии Монтвик Чифтейн по периодам составила 16830,8 кг (34,0 %) при  $p < 0,001$ . Коровы линии Монтвик Чифтейн отличались большей живой массой при выбраковке – на 28,7 кг (4,2 %), чем у коров линии Вис Айдиал; на 37,2 кг (5,4 %), чем у коров линии Рефлекшн Соверинг; на 31,5 кг (4,6 %), чем в среднем по стаду. Значимых различий по массовым долям жира и белка в молоке коров различных линий за период жизни не установлено.

#### Обсуждение

Мировой и отечественный опыт в отрасли молочного скотоводства показывает, что основными факторами, от которых зависит эффективность работы по повышению продуктивного долголетия животных, являются генетические и паратипические (условия кормления, содержания и др.). В свою очередь вторая группа факторов должна обеспечивать нормальный рост и развитие животных на протяжении всей их жизни [10 - 16].

**Таблица 3. Молочная продуктивность коров голштинской породы разных линий за период жизни**

Период выбытия, линия предка	Количество дойных дней	Удой, кг	Массовая доля жира в молоке, %	Массовая доля белка в молоке, %	Живая масса при выбытии, кг
<b>Вис Бэк Айдиал</b>					
2020	1122,00 ±5,49	29083,75 ±586,15	4,15 ±0,01	3,32 ±0,01	665,65 ±2,06
2021	1006,22 ±24,10	33098,56 ±849,25	4,10 ±0,01	3,28 ±0,01	652,73 ±2,77
2022	1092,66 ±24,87	35797,81 ±858,03	3,95 ±0,01	3,29 ±0,01	651,17 ±3,55
<b>Монтвик Чифтейн</b>					
2020	1482,08*** ±48,06	44144,46*** ±1485,20	4,09 ±0,02	3,30 ±0,01	693,20*** ±5,24
2021	1547,46*** ±72,05	46479,65*** ±2360,62	4,13 ±0,04	3,30 ±0,02	677,38*** ±7,06
2022	1910,94*** ±103,75	56078,00*** ±3319,94	4,10 ±0,03	3,24 ±0,04	685,12** ±11,37
<b>Рефлекшн Соверинг</b>					
2020	952,19 ±27,67	30306,13 ±860,81	4,11 ±0,01	3,31 ±0,01	656,84 ±2,60
2021	890,93 ±26,06	28945,35 ±847,80	4,06 ±0,01	3,27 ±0,01	644,22 ±2,90
2022	943,82 ±19,19	31082,56 ±672,34	3,95 ±0,01	3,30 ±0,01	642,63 ±3,11
<b>В среднем по стаду</b>					
2020	1074,98 ±13,56	30656,67 ±501,60	4,12 ±0,01	3,31 ±0,01	663,83 ±1,60
2021	974,46 ±18,19	31678,90 ±603,63	4,08 ±0,01	3,27 ±0,01	649,70 ±1,96
2022	1036,03 ±16,37	33874,22 ±554,08	3,97 ±0,01	3,29 ±0,01	647,62 ±2,32

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

Полученные нами данные об уровне продуктивности коров разных линий согласуются с результатами и других ученых [17, 18, 19]. Так, например, в исследованиях Семенченко С.В. и др. пожизненный удои коров линии Монтвик Чифтейн больше на 599 кг по сравнению с удои животных линии Вис Бэк Айдиал, а продолжительность использования дольше на 53 дня [20].

Выявление причин выбытия животных – одна из основных задач на сегодня во всех категориях хозяйств. Особенно важно проводить этот анализ в молочном стаде, так как научно доказано, что коровы в стадах не достигают максимально продуктивного возраста и всегда выбывают раньше возможного срока биологического долголетия, что негативно отражается на экономической составляющей предприятий.

#### Заключение

Коровы линии Монтвик Чифтейн обладали большим производственным долголетием, на что указывает срок их использования. Разница с животными линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг

составила в среднем 1,8 лактации (34,3 %) при  $p < 0,001$ . Самыми распространенными причинами выбытия коров из стада являлись трудные роды и осложнения. Процент выбраковки коров в этом случае составил от 11,8 до 34,6 % голов от общего числа выбывших животных. При этом в ряде случаев наблюдали повышение процента выбытия коров-дочерей по причинам трудных родов и осложнений по сравнению с их материнскими предками во всех группах животных в среднем на 12,7 %.

По уровню молочной продуктивности удои за период жизни коров в среднем по стаду достоверно меньше по сравнению с удои в группе коров линии Монтвик Чифтейн на 34,0 % при  $p < 0,001$ . Очевидных различий по массовой доле жира и белка в молоке коров различных линий за период жизни не установлено. Наибольшей живой массой при выбытии характеризовались коровы линии Монтвик Чифтейн – данный показатель выше на 28,7 кг (4,2 %), чем у коров линии Вис Айдиал; на 37,2 кг (5,4 %), чем у коров линии Рефлекшн Соверинг; на 31,5 кг (4,6 %), чем в среднем по стаду.

#### Литература

1. Часовщикова М. А., Садыкова Я. А. Влияние некоторых генотипических факторов на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность коров голштинской породы // Мир Инноваций. 2023. № 1(24). С. 33-39.
2. Шамонина А. И. Влияние стресса при переводе коров на их продуктивные и воспроизводительные способности // Зоотехническая наука Беларуси. 2021. Т. 56, № 2. С. 268-275. EDN ACXNBP.
3. Падерина Р. В., Чучалина Н. Н., Виноградова Н. Д. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. №3 (56). С. 106-111.
4. Наджафова Г. Первое эффективное осеменение коров голштино-фризской породы, влияние возраста и массы тела // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. № 7. С. 184-188. doi: 10.33619/2414-2948/92/26.
5. Кудрин М. Молочная продуктивность коров с учетом морфологических свойств вымени и технологии доения // Главный зоотехник. 2022. № 8. С. 18- 21.
6. Гормональный статус коров при тепловом стрессе на фоне применения фитопрепаратов / А. С. Зенкин, А. И. Свитин, Н. Ю. Калязина и др. // Иппология и ветеринария. 2019. № 4(34). С. 74-79. EDN GERYVS.
7. Продуктивное долголетие и выбытие коров при разных способах содержания в промышленных условиях / Д. Абылкасымов, Н. П. Сударев, С. В. Чаргеишвили, О. В. Абрампальская // Сельскохозяйственный журнал. 2021. № 1(14). С. 28-33. doi: 10.25930/2687-1254/004.1.14.2021.
8. Скворцова Е. Г., Неверова О. П., Чепуштанова О. В. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и причины их выбытия // Аграрный вестник Урала. 2019. №5 (184). С. 54-57.
9. Самбуров Н. В., Федоров Ю. Н. Хозяйственно-биологические особенности первотелок голштинской породы разного происхождения при акклиматизации в хозяйстве в условиях Центральной России // Сельскохозяйственная биология. 2022. Т. 57. № 2. С. 316-327. doi: 10.15389/agrobiology.2022.2.316rus. EDN JMMUKN.
10. Санова З. С. Прогноз продуктивного долголетия голштинских коров по косвенным признакам // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 22-26. doi:10.33943/MMS.2020.55.90.006.
11. Иванова И. П., Григорьев М. Е., Пилипчук В. К. Продуктивное долголетие коров в зависимости от системы содержания // Вестник КрасГАУ. 2020. № 6(159). С. 126-130. doi: 10.36718/1819-4036-2020-6-126-130.
12. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в разных экологических областях Урала / О. С. Чеченихина, Е. С. Казанцева, Ю. А. Степанова и др. // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2019. № 3(52). С. 120-126. doi: 10.31677/2072-6724-2019-52-3-120-126.
13. Productive longevity of cows depending on the genotype of the growth hormone gene / G. Shaikamal, N. Papusha, G. Mussayeva et al. // Ecology, Environment and Conservation. 2020. Vol. 26. No. 4. P. 1606-1609. EDN PKLLCB.
14. Productive longevity and reproductive quality of holstein cows of foreign breeding / V. G. Semenov, D. A. Vaimukanov, A. S. Alentayev, et al. // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. 2021. No. 2(390). P. 18-23. doi: 10.32014/2021.2518-1467.46. EDN UBOZEL.

15. Dynamics of reproductive qualities of cows depending on the productive longevity / S. Yu. Kharlap, M. B. Rebezov, S. A. Gritsenko, et al. // *Agrarian Science*. 2022. No. 7-8. P. 93-97. doi: 10.32634/0869-8155-2022-361-7-8-93-97. EDN TPQRNR.

16. Correlation of productive longevity and reproductive functions in dairy cows / S. Yu. Harlap, O. V. Gorelik, S. L. Safronov, et al. // *Agrarian Science*. 2022. No. 9. P. 65-68. doi: 10.32634/0869-8155-2022-362-9-65-68. EDN ZKQJGC.

17. Путинцева С. В. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров-первотелок голштинской породы разного происхождения / С. В. Путинцева, С. Л. Сафронов // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. 2023. № 2 (71). С. 87-94. doi: 10.24412/2078-1318-2023-2-87-94.

18. Свитенко О. В., Калмыков З. Т. Хозяйственно-биологические особенности голштинских коров разных линий // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2021. № 171. С. 284-291. doi: 10.21515/1990-4665-171-019.

19. Лепёхина Т. В. Продуктивность коров-первотелок разных линий в стаде ООО «Авдеевское» Московской области // *Вестник Ошского государственного университета*. 2022. № 4. С. 81-93. doi: 10.52754/16947452\_2022\_4\_81.

20. Семенченко С. В., Дегтярь А. С. Влияние интенсивной технологии содержания коров на продуктивное долголетие // *Вестник Донского государственного аграрного университета*. 2021. № 4 (42). С. 107-112.

#### References

1. Chasovshchikova M. A., Sadykova Ya. A. The influence of some genotypic factors on productive longevity and lifetime milk productivity of Holstein cows // *World of Innovations*. 2023. No.1(24). P.33-39.

2. Shamonina A.I. The influence of stress when transferrig cows on their productive and reproductive abilities // *Zootechnical Science of Belarus*. 2021. Vol. 56, No. 2. P.268-275. EDN ACXHBP.

3. Paderina R.V., Chuchalina N.N., Vinogradova N.D. The influence of individual factors on productive longevity of cows // *Izvestiya of St. Petersburg State Agrarian University*. 2019. No. 3 (56). P.106-111.

4. Nadzhafova G. The first effective insemination of Holstein-Friesian cows, the influence of age and body weight // *Bulletin of Science and Practice*. 2023. Vol. 9. No. 7. P. 184-188. doi: 10.33619/2414-2948/92/26.

5. Kudrin M. Milk productivity of cows taking into account the morphological properties of the udder and milking technology // *Chief Zootechnician*. 2022. No. 8. P.18-21.

6. Hormonal status of cows under heat stress when using herbal remedies / A. S. Zenkin, A. I. Svitin, N. Yu. Kalyazina, et al. // *Hippology and veterinary medicine*. 2019. No. 4(34). P.74-79. EDN GERYVS.

7. Productive longevity and displacement of cows in case of different methods of keeping in industrial conditions / D. Abylkasymov, N. P. Sudarev, S. V. Chargeishvili, O. V. Abrampalskaya // *Agricultural Journal*. 2021. No. 1(14). P.28-33. doi: 10.25930/2687-1254/004.1.14.2021.

8. Skvortsova E. G., Neverova O. P., Chepushtanova O. V. Productive longevity of black-and-white cows and reasons for their displacement // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2019. No. 5 (184). P.54-57.

9. Samburov N. V., Fedorov Yu. N. Economic and biological characteristics of Holstein heifers of different origins during the period of acclimatization on a farm in the conditions of the Central Russia // *Agricultural biology*. 2022. Vol. 57. No. 2. P. 316-327. doi: 10.15389/agrobiol.2022.2.316ru s. EDN JMMUKN.

10. Sanova Z. S. Forecast of productive longevity of Holstein cows based on indirect signs // *Dairy and meat cattle breeding*. 2020. No. 4. P.22-26. doi:10.33943/MMS.2020.55.90.006.

11. Ivanova I. P., Grigoriev M. E., Pilipchuk V. K. Productive longevity of cows depending on the housing system // *Bulletin of KrasSAU*. 2020. No. 6(159). P.126-130. doi: 10.36718/1819-4036-2020-6-126-130.

12. Productive longevity of black-and-white cows in different ecological regions of the Urals / O. S. Chechenikhina, E. S. Kazantseva, Yu. A. Stepanova, et al. // *Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)*. 2019. No. 3(52). P.120-126. doi: 10.31677/2072-6724-2019-52-3-120-126.

13. Productive longevity of cows depending on the genotype of the growth hormone gene / G. Shaikamal, N. Papusha, G. Mussayeva et al. // *Ecology, Environment and Conservation*. 2020. Vol. 26. No. 4. P. 1606-1609. EDN PKLLCB.

14. Productive longevity and reproductive quality of Holstein cows of foreign breeding / V. G. Semenov, D. A. Baimukanov, A. S. Alentayev, et al. // *Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. 2021. No. 2(390). P. 18-23. doi: 10.32014/2021.2518-1467.46. EDN UBOZEL.

15. Dynamics of reproductive qualities of cows depending on the productive longevity / S. Yu. Kharlap, M. B. Rebezov, S. A. Gritsenko, et al. // *Agrarian Science*. 2022. No. 7-8. P. 93-97. doi: 10.32634/0869-8155-2022-361-7-8-93-97. EDN TPQRNR.

16. Correlation of productive longevity and reproductive functions in dairy cows / S. Yu. Harlap, O. V. Gorelik, S. L. Safronov, et al. // *Agrarian Science*. 2022. No. 9. P. 65-68. doi: 10.32634/0869-8155-2022-362-9-65-68. EDN ZKQJGC.

17. Putintseva S.V. Comparative analysis of milk productivity of first-calf Holstein cows of different origins / S.V. Putintseva, S.L. Safronov // *Izvestiya of St. Petersburg State Agrarian University*. 2023. No. 2 (71). P.87-94. doi: 10.24412/2078-1318-2023-2-87-94.

18. Svitenko O. V., Kalmykov Z. T. Economic and biological characteristics of Holstein cows of different lines // Polythematic network electronic scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2021. No. 171. P.284-291. doi: 10.21515/1990-4665-171-019.

19. Lepekhina T. Productivity of first-calf cows of different lines in the herd of OOO Avdeevskoye, Moscow region // Bulletin of Osh State University. 2022. No. 4. P.81-93. doi: 10.52754/16947452\_2022\_4\_81.

20. Semenchenko S.V., Degtyar A.S. The influence of intensive cow housing technology on productive longevity // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2021. No. 4 (42). P.107-112.