

УДК 636.22/.28.082.13

DOI: 10.33284/2658-3135-102-4-138

**Влияние продолжительности сервис-периода коров
на показатели их продуктивного долголетия**

О.С. Чеченихина¹, А.В. Степанов¹, О.А. Быкова¹, О.Н. Аксенова²

¹Уральский государственный аграрный университет (г. Екатеринбург)

²подразделение ОАО «Уралплемцентр» в Челябинской области (г. Челябинск)

Аннотация. Целью исследования являлся анализ влияния продолжительности сервис-периода коров на показатели их продуктивного долголетия. Научно-исследовательская работа проводилась на коровах чёрно-пёстрой породы племенного стада Челябинской области. Проанализированы возраст и причины выбытия животных из стада, а также их молочная продуктивность и период хозяйственного использования в зависимости от продолжительности сервис-периода после второго отёла. Продолжительность сервис-периода коров первой лактации в племенном стаде имеет достаточно большую вариабельность, данный показатель нуждается в дополнительном внимании со стороны специалистов зоотехнической службы. Возраст выбытия животных из стада взаимосвязан с продолжительностью сервис-периода: при сокращении сервис-периода до 60 суток и ниже возраст выбытия коров увеличивается до 4,05 лактаций. При этом повышается вероятность выбытия животных по причине болезней вымени, трудных родов и осложнений; сокращается процент выбытия коров в результате яловости до 1,9 %. Животные с удлинённым сервис-периодом (более 200 суток) чаще выбывали по причине артрита, болезней половых органов, меньше – по возрасту. Пожизненный удой коров с сервис-периодом 60-100 суток превышает удой других животных в среднем на 3,4 %, содержание жира и белка в молоке – на 27,4 и 25,1 кг соответственно. Следовательно, в целях увеличения срока продуктивного долголетия коров и их пожизненной молочной продуктивности следует соблюдать длительность сервис-периода дойного стада в пределах от 60 до 100 суток.

Ключевые слова: коровы, чёрно-пёстрая порода, сервис-период, выбытие коров, продуктивное долголетие, молочная продуктивность.

UDK 636.22/.28.082.13

The impact of duration of service period of cows on indicators of their productive longevity

Olga S Chechenikhina¹, Alexey V Stepanov¹, Olga A Bykova¹, Olga N Aksenova²

¹Ural State Agrarian University (Ekaterinburg, Russia)

²Branch of JSC "Uralplemcentr" in Chelyabinsk Region (Chelyabinsk, Russia)

Summary. The aim of the study was to analyze the influence of the duration of service period of cows on indicators of their productive longevity. Research work was carried out on cows of Black Spotted breed of the breeding herd in Chelyabinsk region. The age and causes of retirement of animals from the herd, as well as their milk productivity and the period of economic use depending on the duration of service period are analyzed. The duration of service period of cows of the first lactation in the breeding herd has a sufficiently large variability. This indicator needs additional attention from specialists of the zootechnical service. The retirement age of animals from the herd is negatively correlated with the duration of the service period: when the service period is reduced to 60 days and below, the retirement age of cows increases to 4.05 lactations. When the service period is reduced to 60 days or less, the probability of animals leaving due to udder diseases, difficult births and complications increases. At the same time, the percentage of cow disposal as a result of cowshed is reduced to 1.9%. Animals with an extended service period (more than 200 days) were more likely to drop out due to arthritis, diseases of the genitals, less-due to old age. Lifetime milk yield of cows with an average service period (60-100 days) exceeds the milk yield of other animals by an average of 3.4%, the content of fat and protein in milk-by 27.4 and 25.1 kg, respectively, in

terms of indicators. Therefore, in order to increase the term of productive longevity of cows and their life-long milk productivity, the duration of the service period of the milking herd in the range from 60 to 100 days should be observed.

Key words: cows, Black Spotted breed, service period, reasons of retirement, productive longevity, milk productivity.

Введение.

Современные экономические отношения в Российской Федерации усиливают актуальность вопросов увеличения конкурентоспособности отечественной продукции, особенно в агропромышленном комплексе. При этом современный уровень интенсификации производства позволяет повышать молочную продуктивность скота, что, несомненно, сказывается на воспроизводстве (Пеллинен А.В. и др., 2019; Иванова И.П. и Троценко И.В., 2019; Зайцева О.В. и др., 2019; Гридина С.Л. и др., 2018; Донник И.М. и Воронин Б.А., 2015; Кавардаков В.Я. и др., 2016).

Сервис-период крупного рогатого скота – один из самых основных периодов в производственном процессе на всех животноводческих предприятиях. Как доказывают теория и практика, именно от сервис-периода зависит здоровье коровы и её потомства, а также их последующая продуктивность (Барашкин М.И., 2015; Цымбал Е.А., 2019; Костин О.В. и др., 2019; Чеченихина О.С. и Лоретц О.Г., 2018).

Согласно общепринятым в животноводстве нормативам, продолжительность сервис-периода животных не должна превышать 95 суток. При этом каждый производитель и исследовательский центр имеют свое мнение по этому поводу. Например, одни специалисты стараются максимально сократить этот отрезок времени и оплодотворяют корову в первую же охоту (18-23 суток от отёла). Другие же, напротив, оттягивают и оплодотворяют животных в период 90-120 суток (Щепкин С.В. и др., 2014). Несомненно, данный показатель является одним из факторов дальнейшего продуктивного долголетия животных (Виноградова Н.Д. и Падерина Р.В., 2014; Кузьмина Н.В. и Кольцов Д.Н., 2015; Мырнин В.С. и др., 2015; Суровцев В.Н. и Никулина Ю.Н., 2016).

Цель и задачи исследования.

Анализ влияния продолжительности сервис-периода коров на показатели их продуктивного долголетия. В соответствии с целью решались следующие задачи:

- проанализировать продолжительность сервис-периода после второго отёла коров племенного стада;
- изучить возраст и причины выбытия животных из стада в зависимости от продолжительности сервис-периода после второго отёла;
- определить уровень молочной продуктивности животных за различные периоды в зависимости от продолжительности сервис-периода после второго отёла.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Коровы чёрно-пёстрой породы после второго отёла.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulations, 1987 (Order No.755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)». При выполнении исследований были предприняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

Схема исследования. Научно-исследовательская работа проводилась на базе СПК «Коелгинский» Челябинской области на коровах чёрно-пёстрой породы, выбывших в период с 2003 по 2018 годы согласно данным племенного учёта.

Оценено 5575 голов коров с использованием информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС». Проанализированы возраст и причины выбытия животных из стада, а также молочная продуктивность и период хозяйственного использования молочных коров. В среднем по хозяйству сервис-период после второго отёла равен 138,2 суток. Животных распределили на группы в зави-

симости от продолжительности сервис-периода после второго отёла: 1 группа – до 60 суток ($47,1 \pm 0,34$; 698 голов), 2 – 60-100 суток ($79,5 \pm 0,30$; 1617 голов), 3 – 101-200 суток ($141,5 \pm 0,60$; 2228 голов) и 4 группа – более 200 суток ($284,5 \pm 2,45$; 1032 головы).

Статистическая обработка. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США). Рассчитаны основные статистические величины: средняя арифметическая и ошибка средней арифметической ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$).

Результаты исследования.

Возраст выбытия животных с продолжительностью сервис-периода до 60 суток составляет 4,05 лактации (рис. 1). Показатель в данном случае больше по сравнению со 2 группой коров на 0,19 лактации, с 3 – на 0,44 лактации ($P \leq 0,05$), с 4 группой – на 1,11 лактации ($P \leq 0,001$). Следовательно, при сокращении продолжительности сервис-периода коров есть возможность повышения возраста их выбытия из стада.

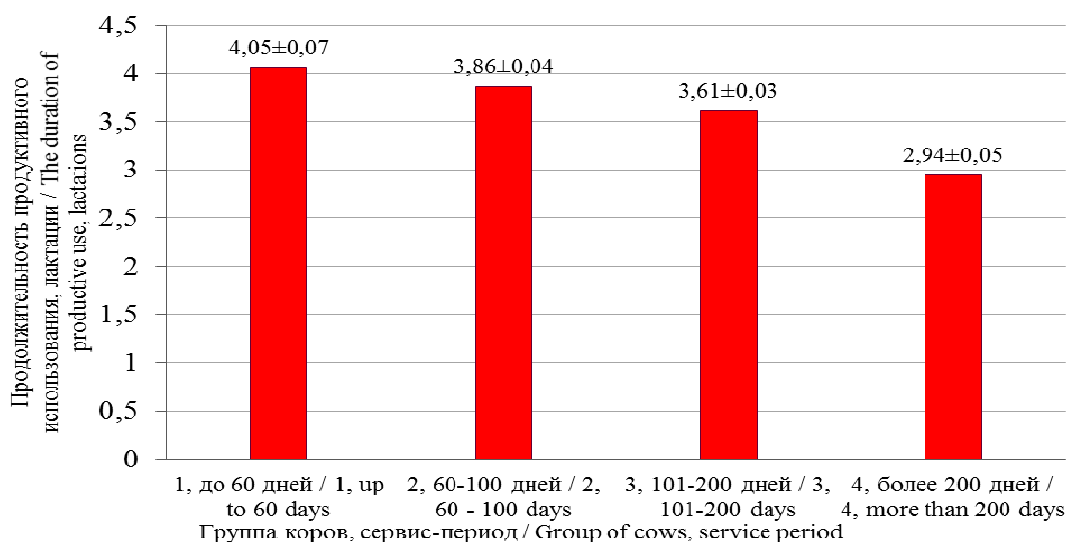


Рис. 1 – Продолжительность продуктивного использования коров в зависимости от величины сервис-периода, лактации

Figure 1 – The duration of productive use of cows depending on the value of the service period, lactation

Следует отметить, что показатель вариации признака составляет 44,3; 44,9; 45,1 и 54,2 % соответственно по группам. Данный факт означает, что 1 группа животных с продолжительностью сервис-периода до 60 дней наиболее выравнена по возрасту выбытия животных, 4 группа животных с сервис периодом, который длился более 200 дней, отличается большей вариабельностью возраста выбытия коров из стада.

При этом необходимым является отслеживание причин выбытия животных в зависимости от продолжительности сервис-периода (табл. 1). По данным таблицы видно, что с увеличением продолжительности сервис-периода до 200 дней увеличивается встречаемость артритов у коров, в результате которых они выбывали из стада (до 4,8 % случаев).

Таблица 1. Причины выбытия коров из стада в зависимости от продолжительности сервис-периода, %

Table 1. The reasons for the retirement of cows from the herd depending on the duration of service period, %

Причина выбытия/ Reason for retirement	Группа коров, сервис-период/Group of cows, service period			
	1, до 60 дней /1, up to 60 days	2, 60-100 дней/2, 60-100 days	3, 101-200 дней/3, 101-200 days	4, более 200 дней/ 4, more than 200 days
1	2	3	4	5
Аборт/Abortion	0,7	0,9	0,8	0,5
Абсцессы/Abscesses	0,3	0,1	0,2	0,6
Артрит/Arthritis	1,7	2,5	3,3	4,8
Асфиксия/Asphyxia	0,0	0,1	0,0	0,0
Атрофия вымени/Udder atrophy	0,7	0,5	0,4	0,3
Ацидоз/Acidosis	0,0	0,0	0,1	0,1
Болезни вымени/Udder Diseases	9,9	8,7	8,1	7,9
Болезни дыхательной системы/ Respiratory system diseases	1,6	2,0	1,8	1,9
Болезни ног/Leg diseases	8,2	9,1	9,4	8,1
Болезни обмена веществ/Metabolic diseases	9,0	12,1	9,7	8,2
Болезни органов кровообращения/ Circulatory system diseases	0,0	0,1	0,0	0,0
Болезни пищеварительной системы/Digestive system diseases	10,0	7,2	7,7	10,6
Болезни половых органов/Genital diseases	14,9	13,2	14,7	17,2
Бронхопневмония/Bronchopneumonia	0,0	0,1	0,3	0,1
Бурситы/Bursitis	1,1	0,6	1,4	1,2
Выпадение влагалища/Vaginal prolapse	0,6	0,2	0,2	0,3
Выпадение матки/Eversion of uterus	0,1	0,9	0,7	0,8
Закупорка книжки/Obstructio omasi	0,0	0,2	0,0	0,1
Зообрак/Emergency slaughter	2,4	2,0	2,7	1,9
Инфекционные болезни/ Infectious diseases	1,7	0,6	0,6	0,6
Кетоз/Ketosis	0,0	0,2	0,0	0,0
Клостридиоз/Clostridiosis	0,6	0,9	1,1	1,4
Лейкоз/Leucosis	3,0	3,9	4,0	2,9
Малая продуктивность/Low productivity	8,6	8,3	7,8	7,4
Маститы/Mastitis	2,7	2,8	3,4	2,4
Некробактериоз /Necrobacteriosis	0,0	0,1	0,0	0,0
Несчастные случаи и травмы/Accidents and injuries	1,0	1,6	1,3	1,1
Отравление кормами/Feed poisoning	0,0	0,2	0,2	0,1
Отравление микотоксинами/Mycotoxin poisoning	0,0	0,1	0,0	0,1
Перикардит/Pericarditis	0,3	0,0	0,2	0,1
Перитонит/Peritonitis	0,1	0,1	0,1	0,1

Продолжение 1 таблицы

1	2	3	4	5
Продажа/Sale	6,3	4,4	4,5	3,4
Прочие незаразные болезни/Other non-communicable diseases	0,4	0,9	0,9	1,5
Прочие причины/Other reasons	0,3	0,1	0,1	0,0
Разрыв и растяжение связок/Tear and sprain	0,7	2,0	2,4	2,4
Сальпингит/Salpingitis	0,6	0,9	0,9	1,7
Сепсис/Sepsis	0,0	0,1	0,1	0,0
Скручивание матки/ Twisting torsion of uterus	0,0	0,0	0,0	0,1
Смещение сычуга/ Displaced abomasum	0,3	0,6	0,3	0,4
Спецзабой/Special slaughter	0,0	0,1	0,0	0,0
Выбраковка в связи с возрастом/ Culling due to age	2,1	1,3	1,2	0,1
Травмы вымени/Udder injuries	1,1	1,2	0,9	0,6
Вздутие рубца/Rumen distension	0,0	0,0	0,1	0,1
Травмы конечностей/Limb injuries	0,0	0,2	0,1	0,3
Трудные роды и осложнения/ Difficult calving and complications	4,6	4,5	3,6	3,4
Флегмона/Phlegmon	0,0	0,1	0,0	0,2
Хирургические болезни/Surgical diseases	0,0	0,1	0,0	0,0
Цервицит/ Cervicitis	0,6	0,4	0,9	0,5
Эмфизема/Emphysema	0,0	0,1	0,1	0,1
Эндометрит/ Endometritis	1,4	1,1	1,2	2,0
Язвы/Ulcers	0,3	0,0	0,0	0,0
Яловость/Barrenness	1,9	2,7	2,4	2,5

Заболевания вымени стали причинами выбытия коров 1 группы на 2,0 % чаще по сравнению с животными 4 группы. То есть при увеличении суток сервис-периода, увеличивается частота болезней вымени.

Животные 2 группы выбывали из стада в 12,1 % случаев по причине болезней обмена веществ. Частота встречаемости в данном случае превышает другие группы в среднем на 3,2 %.

Заболевания половых органов в 17,2 % случаев стали причиной выбытия коров с продолжительностью сервис-периода более 200 суток. При этом гораздо реже выбывали животные, у которых сервис-период находился в пределах 60-100 суток. Разница в данном случае составила 4,0 %.

При анализе причин выбытия коров в зависимости от длительности сервис-периода установлено, что животные 1 группы (сервис-период до 60 суток) в среднем на 1,2 % чаще выбывали из стада по причине выбраковки в связи с возрастом.

Кроме того, отмечено, что количество трудных родов и осложнений после них как причина выбытия животных из стада повышается при сокращении сервис-периода от 100 суток и меньше в среднем на 1,05 %.

Коровы племенного стада с сервис-периодом, равным до 60 суток, реже выбывали из стада в результате яловости – в среднем на 0,6 %.

Оценивая уровень молочной продуктивности животных данного стада за период первой лактации, установлено, что за период 305 дней лактации животные 4 группы превосходили коров 1, 2 и 3 групп соответственно на 1542,0 (21,7 %), 1451 (11,9 %) и 363 кг (5,1 %) (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров за период первой лактации в зависимости от продолжительности сервис-периода
Table 2. Milk productivity of cows for the period of first lactation, depending on the duration of service period

Показатель/ Indicator	Группа коров, сервис-период/Group of cows, service period			
	1, до 60 дней/ 1, up to 60 days	2, 60-100 дней/ 2, 60-100 days	3, 101-200 дней/ 3, 101-200 days	4, более 200 дней/ 4, more than 200 days
Продолжительность лактации, дни/ Duration of lactation, days	269,8±0,9	300,4±0,5***	359,7±0,7***	489,5±2,7***
Удой за 305 дней лактации, кг/ Milk yield for 305 days of lactation, kg	5572,0±44,6	6263,0±32,4***	6751,0±28,9***	7114,0±46,6***
Массовая доля жира в молоке за 305 дней лактации, %/ Mass fraction of fat in milk for 305 days of lactation, %	3,70±0,01	3,69±0,01	3,68±0,00	3,69±0,01
Массовая доля белка в молоке за 305 дней лактации, %/ Mass fraction of protein in milk for 305 days of lactation, %	3,03±0,00	3,03±0,00	3,04±0,00	3,05±0,00
Количество молочного жира за 305 дней лактации, кг/ The amount of milk fat for 305 days of lactation, kg	205,6±1,7	230,8±1,2***	248,0±1,1***	262,4±1,9***
Количество молочного белка за 305 дней лактации, кг/ The amount of milk protein for 305 days of lactation, kg	169,0±1,4	190,3±1,0***	205,5±0,9***	217,2±1,5***

Примечание: здесь и далее: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

Note: hereinafter: * – $P \leq 0.05$; ** – $P \leq 0.01$; *** – $P \leq 0.001$

По массовой доле жира и белка в молоке животных оцениваемых групп достоверных различий не установлено. При этом отмечалось превосходство животных 4 группы над остальными группами коров по количеству молочного жира и белка в молоке в среднем на 34,3 и 28,9 кг соответственно по показателям.

Продолжительность максимальной лактации коров 4 группы (сервис-период более 200 суток) гораздо больше по сравнению с остальными группами животных – в среднем на 77,5 суток (табл. 3). Кроме того, животные 4 группы за период 305 дней максимальной лактации дали больше молока, чем в 1 группе – на 778,0 кг, во 2 – на 394,0 кг, 3 – на 219,0 кг. Достоверной разницы в показателях жирно- и белкомолочности в группах животных не установлено.

Оценивая продуктивное долголетие коров, обязательным является анализ пожизненных показателей молочной продуктивности животных (табл. 4).

Количество дойных дней за период жизни коров исследуемого стада оказалось примерно одинаковым в группах животных – от 1022 до 1099 дней.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров за период максимальной лактации в зависимости от продолжительности сервис-периода

Table 3. Milk productivity of cows for the period of maximum lactation, depending on the duration of service period

Показатель/ Indicator	Группа коров, сервис-период/ Group of cows, service period			
	1, до 60 дней/ 1, up to 60 days	2, 60-100 дней/2, 60-100 days	3, 101-200 дней/3, 101-200 days	4, более 200 дней/ 4, more than 200 days
Номер максимальной лактации/ Maximum lactation number	2,71±0,05	2,56±0,03	2,31±0,03	1,94±0,03
Продолжительность лактации, дни/Lactation duration, days	338,5±3,1	344,8±1,8	367,7±1,6***	427,8±3,4***
Удой за 305 дней лактации, кг/ Milk yield for 305 days of lactation, kg	7385,0±68,1	7769,0±44,9***	7944,0±36,5***	8163,0±56,8***
Массовая доля жира за 305 дней лактации, %/ Mass fraction of fat for 305 days of lactation, %	3,76±0,01	3,74±0,01	3,75±0,01	3,77±0,01
Массовая доля белка за 305 дней лактации, % /Mass fraction of protein for 305 days of lactation, %	3,06±0,00	3,07±0,00	3,07±0,00	3,07±0,00
Количество молочного жира за 305 дней лактации, кг /The amount of milk fat for 305 days of lactation, kg	278,3±2,9	291,0±1,9***	297,9±1,5***	307,7±2,5***
Количество молочного белка за 305 дней лактации, кг /The amount of milk protein for 305 days of lactation, kg	226,8±2,2	238,7±1,5***	244,4±1,2***	251,0±1,8***

Таблица 4. Пожизненная молочная продуктивность коров в зависимости от продолжительности сервис-периода

Table 4. Life-time milk productivity of cows, depending on the duration of service period

Показатель/ Indicator	Группа коров, сервис-период/ Group of cows, service period			
	1, до 60 дней/ 1, up to 60 days	2, 60-100 дней/2, 60-100 days	3, 101-200 дней/3, 101-200 days	4, более 200 дней/ 4, more than 200 days
Количество дойных дней/ Number of Milking Days	1099,0±22,0**	1090,0±13,8**	1069,0±11,5**	1022,0±16,0
Удой, кг/Milk yield, kg	24406,0±519,8	24890,0±342,1**	24393,0±282,0*	23337,0±400,9
МДЖ, %/MJ, %	3,72±0,01	3,71±0,01	3,72±0,01	3,74±0,01
МДБ, %/ MDB, %	3,05±0,00	3,06±0,00	3,07±0,00	3,08±0,00
Количество молочного жира, кг/The amount of milk fat, kg	907,5±19,5	921,6±12,0 **	904,9±10,4	870,2±14,8
Количество молочного белка, кг /The amount of milk protein, kg	747,9±16,1	763,9±10,6**	749,4±8,7*	719,0±12,4

При этом количество молока, надоенного за период жизни коров 2 группы (сервис-период за первую лактацию 60-100 суток), составляет 24890 кг. Данный показатель превышает показатели других групп в среднем на 844,7 кг (3,4 %). Достоверной разницы в белковомолочности и в жирномолочности молока за весь период продуктивного долголетия между группами животных не установлено.

Обсуждение полученных результатов.

Исследуя взаимосвязи между сервис-периодом и молочной продуктивностью, некоторые учёные пришли к выводу, что с увеличением его продолжительности удой за лактацию и суммарное количество молочного жира и белка увеличиваются (Часовщикова М.А., 2012; Сударев Н. и др., 2012). Это объясняется особенностями физиологии животного, связанными с вынашиванием плода. Данное утверждение совпадает и с результатами, полученными в наших исследованиях.

Длительность сервис-периода оказывает заметное влияние на продолжительность использования коров. Так, в исследованиях В.К. Аджибекова (2011) продуктивность за весь период жизни наиболее высокой оказалась в группе коров с продолжительностью сервис-периода 61-100 суток.

В исследованиях Руденко О.В. и Комаровой Г.Д. (2017) отмечена тенденция сокращения продуктивного долголетия при увеличении продолжительности сервис-периода более 121 суток. Так, наименьшую продолжительность хозяйственного использования имели коровы с сервис-периодом 241 день и более (2,1 лактации). Это связано, по мнению авторов, с невысокой молочной продуктивностью в данной группе. Аналогичными в данном отношении являются результаты исследований, полученные нами.

В настоящее время перед практиками возникла необходимость разведения животных, сочетающих высокие удои с длительным периодом использования. Каждый из этих признаков обусловлен комплексом наследственных и паратипических факторов. Причём данная проблема должна решаться как селекционными, так и производственными методами, один из которых – выдерживание сервис-периода в пределах от 60 до 100 суток.

В современных условиях ведения животноводства, когда средняя продуктивность животных по стаду превышает 7000-8000 кг молока, удлинение лактационной деятельности является существенной нагрузкой на организм животного. При этом истощаются резервы организма коров, вызывая нарушения процессов обмена веществ. Кроме того, одной из важнейших составляющих экономической эффективности молочного скотоводства является получение 1 телёнка от дойной коровы в год. При длительном сервис-периоде это соотношение нарушается, что ведёт к недополучению молодняка и сложностям с заменой выбракованных животных.

Выводы

1. Продолжительность сервис-периода коров первой лактации в племенном стаде имеет достаточно большую вариабельность (более 60 %), данный показатель нуждается в дополнительном внимании со стороны специалистов зоотехнической службы.
2. Возраст выбытия животных из стада связан с продолжительностью сервис-периода: при сокращении сервис-периода до 60 суток и ниже возраст выбытия коров увеличивается до 4,05 лактаций.
3. При сокращении сервис-периода до 60 суток и меньше повышается вероятность выбытия животных по причине болезней вымени, трудных родов и осложнений. При этом сокращается процент выбытия коров в результате яловости – до 1,9 %. Животные с удлинённым сервис-периодом (более 200 суток) чаще выбывали по причине артрита, болезней половых органов, меньше – по возрасту.
4. Пожизненный удой коров со средним сервис-периодом (60-100 суток) превышает удой других животных в среднем на 3,4 %, содержание жира и белка в молоке – на 27,4 и 25,1 кг соответственно.

Литература

1. Аджибеков В.К. Длительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность выбракованных коров // Ветеринария. 2011. № 2. С. 54-55. [Adzhibekov VK. Long-term economic use and lifetime productivity dropped out herd of rejected cows. Veterinary. 2011;2:54-55. (*In Russ*)].
2. Барашкин М.И. Продуктивное долголетие крупного рогатого скота при промышленных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2015. № 1(131). С. 33-37. [Barashkin MI. Productive longevity of cattle in industrial maintenance technology. Agrarian Bulletin of the Urals. 2015;1(131):33-37. (*In Russ*)].
3. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Влияние некоторых факторов на продуктивное долголетие коров // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. проф.-препод. состава. СПб, 2014. Ч. 1. С. 147-149. [Vinogradova ND, Paderina RV. Vlijanie nekotoryh faktorov na produktivnoe dolgoletie korov. Nauchnoe obespechenie razvitija APK v uslovijah reformirovaniya. (Conference proceedigs). Sb. nauch. tr. po materialam Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. prof.-prepod. sostava. SPb, 2014. Ch. 1: 147-149. (*In Russ*)].
4. Донник И.М., Воронин Б.А. Стратегические направления развития аграрной экономики современной России // Креативная экономика: материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2015. Ч. 1. С. 185-186. [Donnik IM, Voronin BA. Strategicheskie napravlenija razvitija agrarnoj jekonomiki so-vremennoj Rossii. (Conference proceedigs) Kreativnaja jekonomika: materialy XVII Vseros. nauch.-prakt. konf. Ekaterinburg, 2015. Ch. 1. 185-186. (*In Russ*)].
5. Зайцева О.В., Лефлер Т.Ф., Курзюкова Т.А. Эффективность производства молока при разных способах содержания коров // Вестник КрасГАУ. 2019. № 4(145). С. 67-74. [Zaytseva OV, Lefler TF, Kurzyukova TA. Production efficiency of milk at different ways of cows keeping. Bulletin of KrasGAU. 2019;4(145):67-74. (*In Russ*)].
6. Иванова И.П., Троценко И.В. Применение селекционно-генетических параметров в племенной работе с молочным скотом // Вестник КрасГАУ. 2019. № 3(144). С. 65-70. [Ivanova IP, Trotsenko IV. The application of selection and genetic parameters in breeding work with dairy cattle. Bulletin of KrasGAU. 2019;3(144):65-70. (*In Russ*)].
7. Интенсивная технология выращивания тёлочек енисейского типа красно-пёстрой молочной породы в племязаводе АО «Солгон» / А.В. Пеллинен, А.И. Голубков, А.А. Голубков, К.В. Лефлер, Е.Г. Сиротинин, Ф.С. Мирвалиев // Вестник КрасГАУ. 2019. № 8(149). С. 117-126. [Pellinen AV, Golubkov AI, Golubkov AA, Lefler VK. Sirotinin EG, Mirvaliev FS. Intensive technology of heifers breeding of the Yenisei type of red and motley dairy breed in breeding farm of JSC «Solgon». Bulletin of KrasGAU. 2019;8(149):117-126. (*In Russ*)].
8. Кузьмина Н.В., Кольцов Д.Н. Продуктивное долголетие коров чёрно-пёстрой породы: теоретические и практические аспекты современной науки: сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. 31 янв. 2015 г. Белгород, 2015. № 7-2. Ч. II. С. 55-59. [Kuz'mina NV, Kol'cov DN. Produktivnoe dolgoletie korov chjorno-pjostroj porody: teoreticheskie i prakticheskie aspekty sovremennoj nauki (Conference proceedigs). Sb. nauch. tr. po materialam VII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 31 janv. 2015 g. Belgorod, 2015:7-2(II):55-59. (*In Russ*)].
9. Мымрин В.С., Мымрин С.В., Шавшукова Н.Е. Селекция на увеличение продуктивного долголетия коров – возможна // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 318-320. [Mimrin VS, Mimrin SV, Shavshukova NE. Selection to increase productive longevity of cows – possible. Issues of Legal Regulation in Veterinary Medicine. 2015;2:318-320. (*In Russ*)].
10. Репродуктивные качества животных различных генотипов / О.В. Костин, А.П. Вельматов, Н.Н. Неяскин, Т.Н. Тишкина // Материалы XXII научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва: сб. материалов конф. в 3-х частях. Саранск, 2019. Ч. 2. С. 65-67. [Kostin OV, Vel'matov AP, Nejaskin NN, Tishkina TN. Reproductivnye kachestva zhivotnyh razlichnyh genotipov. (Conference proceedigs) Materialy XXII nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchjon-

yh, aspirantov i studentov Nacional'nogo issledovatel'skogo Mordovskogo gosudar-stvennogo universiteta im. Ogarjova NP: sb. materialov konf. v 3-h chastjah. Saransk, 2019. Ch. 2: 65-67. *(In Russ)*].

11. Руденко О.В., Комарова Г.Д. Продуктивное долголетие красного горбатовского скота в условиях сохранения генофонда: метод. рекомендации. Нижний Новгород: Изд-во «Дятловы горы», 2017. 44 с. [Rudenko OV, Komarova GD. Produktivnoe dolgoletie krasnogo gorbatovskogo skota v usloviyah sohraneniya genofonda: metod. rekomendacii. Nizhnij Novgorod: Izd-vo «Djatlavy gory»; 2017: 44 p. *(In Russ)*].

12. Сдерживающие факторы воспроизводства в высокопродуктивном молочном стаде / Н. Сударев, Д. Абылкасымов, М. Котельникова, А. Романенко, А. Суслов // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 19-20. [Sudarev N, Abylkasymov D, Kotelnikova M, Romanenko A, Suslov A. Factors limiting reproduction in high performance dairy herd. Dairy and Beef Cattle Breeding. 2012;1:19-20. *(In Russ)*].

13. Современное состояние и инновационно-технологические процессы в молочном скотоводстве Российской Федерации / В.Я. Кавардаков, А.И. Бараников, В.А. Бараников, А.Ф. Кайдалов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 1(41). С. 108-114. [Kavardakov VYa, Barannikov AI, Barannikov VA, Kaydalov AF. Current status and innovative-technological processes in dairy cattle breeding in Russian Federation. Proceedings of Nizhnevolzhskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education. 2016;1(41):108-114. *(In Russ)*].

14. Суровцев В.Н., Никулина Ю.Н. Продуктивное долголетие коров: помогут инновации // Животноводство России. 2016. № 1. С. 41-44. [Surovtsev VN, Nikulina YuN. Productive longevity of cows: innovations will help. Zhivotnovodstvo Rossii. 2016;1:41-44. *(In Russ)*].

15. Характеристика племенных и продуктивных качеств чёрно-пёстрого скота в областях и республиках Урала: коллективная монография / С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин, В.С. Мымрин и др. Екатеринбург: Урал. отд. РАН, 2018. 78 с. [Gridina SL, Gridin VF, Mymrin VS, et al. Harakteristika plemennyh i produktivnyh kachestv chjorno-pjostrogo skota v oblastjah i respublikah Urala: kollektivnaja monografija. Ekaterinburg: Ural. otd. RAN, 2018. 78 s. *(In Russ)*].

16. Цымбал Е.А. Возраст наивысшей лактации и причины выбраковки коров с разной продолжительностью жизни // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: российский и зарубежный опыт: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. Омск, 2019. С. 201-204. [Cymbal EA. Vozrast naivyssshej laktacii i prichiny vybrakovki korov s raznoj prodolzhi-tel'nost'ju zhizni. Aktual'nye problemy i perspektivy razvitija agropromyshlennogo kompleksa: rossijskij i zarubezhnyj opyt: sb. materialov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Omsk, 2019: 201-204. *(In Russ)*].

17. Часовщикова М.А. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы // Вестник КрасГАУ. 2012. № 10(73). С. 136-138. [Chasovshchikova M.A. Service-period influence on black-marked breed cows milk productivity. Bulletin of KrasGAU. 2012. № 10(73). С. 136-138. *(In Russ)*].

18. Чеченихина О.С., Лоретц О.Г. Показатели продуктивного долголетия коров чёрно-пёстрой породы при привязном и беспривязном способах содержания // Вестник АПК Ставрополя. 2018. № 3(31). С. 55-59. [Chechenikhina OS, Loretts OG. Indicators of productive longevity of black-and-motley breed cows with tethered and unbonded methods of keeping. Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2018;3(31):55-59. *(In Russ)*]. doi: 10.31279/2222-9345-2018-7-31-55-59

19. Щепкин С.В., Кузнецов А.В., Кatalупов А.Г. О сохранности молочных стад // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 3. С. 4-6. [Shcepkin SV, Kuznetsov AV, Katalupov AG. About the safety of dairy herds. Dairy and Beef Cattle Breeding. 2014;3:4-6. *(In Russ)*].

References

1. Adzhibekov VK. Long-term economic use and lifetime productivity dropped out herd of rejected cows. Veterinary. 2011;2:54-55.

2. Barashkin MI. Productive longevity of cattle in industrial maintenance technology. Agrarian Bulletin of the Urals. 2015;1(131):33-37.
3. Vinogradova ND, Paderina RV. The influence of some factors on productive longevity of cows. Scientific support for the development of agro-industrial complex in the conditions of reform. (Conference proceedigs) Collection of scientific works according to the materials of the Intern. scientific-practical conf. prof. composition. St. Petersburg, 2014. Ch. 1: 147-149.
4. Donnik I.M., Voronin B.A. Strategic directions for the development of the agrarian economy of modern Russia (Conference proceedigs) Creative Economy: Materials of the XVII All-Russia. scientific-practical conf. Yekaterinburg, 2015. Part 1. P. 185-186.
5. Zaytseva OV, Lefler TF, Kurzyukova TA. Production efficiency of milk at different ways of cows keeping. Bulletin of KrasGAU. 2019;4(145):67-74.
6. Ivanova IP, Trotsenko IV. The application of selection and genetic parameters in breeding work with dairy cattle. Bulletin of KrasGAU. 2019;3(144):65-70.
7. Pellinen AV, Golubkov AI, Golubkov AA, Lefler VK, Sirotinin EG, Mirvaliev FS. Intensive technology of heifers breeding of the Yenisei type of red and motley dairy breed in breeding farm of JSC «Solgon». Bulletin of KrasGAU. 2019;8(149):117-126.
8. Kuzmina NV, Koltsov DN. Productive longevity of cows of black-motley breed: theoretical and practical aspects of modern science. (Conference proceedigs) Collection of Scientific works based on the materials of the VII International scientific-practical conf. Jan 31. 2015; Belgorod, 2015;7-2. Part II:55-59.
9. Mimrin VS, Mimrin SV, Shavshukova NE. Selection to increase productive longevity of cows – possible. Issues of Legal Regulation in Veterinary Medicine. 2015;2:318-320.
10. Kostin OV, Velmatov AP, Neyaskin NN, Tishkin TN. Reproductive qualities of animals of various genotypes. (Conference proceedigs) Materials of the XXII scientific-practical conference of young scientists, graduate students and students of the National Research Mordovian State University named after N.P. Ogareva: Collection of Conf. materials in 3 parts. Saransk, 2019. Ch. 2: 65-67.
11. Rudenko OV, Komarova G.D. Productive longevity of Red Gorbatsky cattle in the conditions of preservation of the gene pool: method. recommendations. Nizhny Novgorod: Publishing House "Dyatlovy Gory"; 2017: 44 p.
12. Sudarev N, Abylkasymov D, Kotelnikova M, Romanenko A, Suslov A. Factors limiting reproduction in high performance dairy herd. Dairy and Beef Cattle Breeding. 2012;1:19-20.
13. Kavardakov VYa, Barannikov AI, Barannikov VA, Kaydalov AF. Current status and innovative-technological processes in dairy cattle breeding in Russian Federation. Proceedings of Nizhnevolzhskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education. 2016;1(41):108-114.
14. Surovtsev VN, Nikulina YuN. Productive longevity of cows: innovations will help. Livestock of Russia. 2016;1:41-44.
15. Gridina SL, Gridin VF, Mymrin VS, et al. Characteristics of breeding and productive qualities of Black Spotted cattle in the regions and republics of the Urals: collective monograph. Yekaterinburg: Ural Dep. RAS; 2018: 78 p.
16. Tsymbal EA. The age of the highest lactation and the reasons for culling cows with different life expectancies (Conference proceedigs) Actual problems and prospects for the development of the agro-industrial complex: Russian and foreign experience: Sat. Materials Intern. scientific-practical conf. Omsk, 2019; 201-204.
17. Chasovshchikova M.A. Service-period influence on black-marked breed cows milk productivity. Bulletin of KrasGAU. 2012. № 10(73). C. 136-138.
18. Chechenikhina OS, Loretts OG. Indicators of productive longevity of black-and-motley breed cows with tethered and unbonded methods of keeping. Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2018;3(31):55-59. doi: 10.31279/2222-9345-2018-7-31-55-59
19. Shchepkin SV, Kuznetsov AV, Katalupov AG. About the safety of dairy herds. Dairy and Beef Cattle Breeding. 2014;3:4-6.

Чеченихина Ольга Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, директор центра профессионального развития молодёжи, Уральский государственный аграрный университет, 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42, тел.: 8(343)221-40-42, e-mail: olgachech@yandex.ru;

Степанов Алексей Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет, 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42, тел.: 8(343)252-72-53, e-mail: alexeystepanow@mail.ru

Быкова Ольга Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, начальник управления по научно-исследовательской деятельности, Уральский государственный аграрный университет, 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42, тел.: 8(343)221-40-36, e-mail: olbyk75@mail.ru

Аксенова Ольга Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, главный зоотехник, руководитель подразделения, общество «Уралплемцентр», обособленное подразделение в Челябинской области, 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 75А, тел.: 8 (351)265-39-24, e-mail: o.n.aksenova@mail.ru

Поступила в редакцию 21 ноября 2019 г.; принята после решения редколлегии 16 декабря 2019 г.; опубликована 31 декабря 2019 г. / Received: 21 November 2019; Accepted: 16 December 2019; Published: 31 December 2019