

## СВЯЗЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ С ПРОДУКТИВНЫМ ДОЛГОЛЕТИЕМ КОРОВ

Л.В. Холодова, кандидат биологических наук, доцент

Марийский государственный университет,  
Йошкар-Ола, Россия  
E-mail: holodova72@gmail.com

**Ключевые слова:** корова, воспроизводительная способность, молочная продуктивность, продуктивное долголетие

**Реферат.** *Одной из важнейших задач современного молочного скотоводства является продление времени продуктивного использования коров.*

*Исследования показали, что продолжительность хозяйственного использования исследуемого поголовья находилась в пределах от 1005 до 3693 дней и в среднем составила 1864 дня. Пожизненный удой коров в среднем равен 20746 кг, а пожизненное количество молочного жира – 735,4 кг. На 1 день хозяйственного использования было получено 10,2 кг молока, а на 1 день лактации этот показатель был значительно выше – 20,8 кг. Было установлено, что наиболее длительный период – 1903 дня использовались коровы со средней продолжительностью сервис-периода – 91-120 дней. От этой группы животных была получена наибольшая пожизненная продуктивность – 21909 кг молока. Дальнейшее сокращение или увеличение продолжительности сервис-периода сопровождалось уменьшением периода хозяйственного использования и снижением пожизненной продуктивности коров. При слишком удлиненном сервис-периоде (более 120 дней) происходило сокращение продуктивного долголетия коров до 1875 дней и снижение пожизненной молочной продуктивности до 20562 кг молока. Согласно результатам исследований, пожизненная продуктивность коров возрастает с увеличением продолжительности межотельного периода с 11 до 13 месяцев от 14939 до 26582 кг. Установлено, что при более длительном периоде между отёлами пожизненный удой и молочный жир снижаются. Возраст первого отёла не оказал существенного влияния на продолжительность хозяйственного использования коров. Лучшими по этому признаку были особи, чей первый отёл произошёл в возрасте 30 месяцев и более – 1993,2 дня. Однако наибольшую пожизненную продуктивность показали животные, возраст первого отёла которых составил 26–27, 9 месяца.*

## THE RELATIONSHIP BETWEEN REPRODUCTIVE CAPACITY AND PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS

L.V. Kholodova, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

**Key words:** cow, reproductive capacity, milk productivity, productive life.

**Abstract.** *One of the most critical tasks of modern dairy farming is to extend the time of productive use of cows. Studies have shown that the studied herd's economic benefit ranged from 1005 to 3693 days and averaged 1864. The lifetime milk yield of the cows averaged 20746 kg and lifetime milk fat was 735.4 kg. On the first day of economic use, 10.2 kg of milk was obtained, and on the first day of lactation, the figure was significantly higher at 20.8 kg. The most extended use period for a cow was found to be 1903 days. The average open days were 91-120 days. The highest lifetime productiv-*

*ity was obtained from this group of animals, which was 21909 kg of milk. A further reduction or increase in the length of open days was accompanied by a decrease in economic use and a decrease in the productive life of the cows. When open days were too long (more than 120 days), the productive life of the cows was reduced to 1875 days, and milk productivity was also reduced to 20562 kg of milk. According to the research results, the abundant lifetime life of cows increases with the duration of inter calving period from 11 to 13 months from 14939 to 26582 kg. It was found that productive life milk yield and milk fat decreased with a more extended period between calvings. The age of the first calving had no significant effect on the duration of economic use of the cows. Individuals with first calving at 30 months of age and more excellent than 1993.2 days were best on this trait. However, the highest productive life was shown by animals whose age at first calving was 26-27, 9 months.*

Одной из важнейших задач современного молочного скотоводства является продление сроков продуктивного использования коров. По мнению многих ученых [1–6], увеличение продолжительности использования животных может повысить эффективность производства продукции животноводства. Это связано с уменьшением стоимости выращивания молодняка и формирования основного стада. Кроме того, увеличение срока эксплуатации животных позволяет осуществлять расширенное воспроизводство стада, что дает возможность проводить селекционно-племенную работу на высоком уровне, а также способствует увеличению производства продукции.

Для того чтобы увеличить производство молока, некоторые сельскохозяйственные компании прибегают к «искусственному» продлению сервис-периода, что способствует более длительной лактации животных, поскольку продление периода между отёлами увеличивает количество дойных дней, а следовательно, и удой за законченную лактацию. Но пожизненная продуктивность животных с увеличенным сервис-периодом, как свидетельствуют результаты ряда исследований [7–9], будет меньше, чем у особей с оптимальной продолжительностью сервис-периода. Согласно имеющимся данным [10, 11], удлинение сервис-периода оказывает неоднозначное влияние на уровень молочной продуктивности коров. При сервис-периоде 90–110 дней была выявлена выраженная тенденция к повышению удоя за 305 дней лактации, дальнейший его рост, по мнению авторов, нецелесообразен, так как при этом увеличивается межотельный период, что ведет к не-

дополучению молодняка. О связи сервис-периода с продолжительностью хозяйственного использования коров и их продуктивностью свидетельствуют результаты исследований ряда ученых [12–14].

Л.Л. Петрухина и С.Л. Белоцерцева [15] указывают, что одним из факторов, влияющих на продуктивное долголетие коров, является возраст первого отёла. По мнению авторов, как ранние, так и поздние отёлы отрицательно сказываются на эффективности ведения молочного скотоводства.

Цель исследований – изучение связи воспроизводительных качеств с продолжительностью хозяйственного использования и пожизненной продуктивностью коров.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- проанализировать продолжительность хозяйственного использования (ПХИ), уровень молочной продуктивности и воспроизводительные качества коров;
- изучить влияние воспроизводительных способностей на продолжительность хозяйственного использования коров и их пожизненную продуктивность.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены на базе ЗАО ПЗ «Семеновский» Республики Марий Эл.

Объектом исследований послужили выбывшие из стада голштинизированные коровы черно-пестрой породы (n=178). Материал для исследований – карточки племенных коров (форма 2–Мол).

Для определения пожизненной продуктивности была проанализирована молочная продуктивность коров (удой и количество молочного жира) за каждую полную лактацию, первые 305 дней и за все время хозяйственного использования. Был рассчитан удой на 1 день лактации и на 1 день продолжительности хозяйственного использования.

Воспроизводительные качества коров изучали по продолжительности межотельного и сервис-периода, возрасту первого отела.

Полученные результаты исследований были статистически обработаны по методике Н.А. Плохинского.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как свидетельствуют данные литературы [7–9], большое влияние на эффективность производства молока оказывает продолжительность использования коров в стаде, т. е. их продуктивное долголетие.

Исследования показали, что продолжительность хозяйственного использования исследуемого поголовья находилась в пределах от 1005 до 3693 дней и в среднем составила 1864 дня. Пожизненный удой выбывших коров был равен 20746 кг, а пожизненное количество молочного жира – 735,4 кг. На 1 день хозяйственного использования было получено 10,2 кг молока, а на 1 день лактации этот показатель был значительно выше – 20,8 кг.

Изменчивость изучаемых показателей варьировала в широком диапазоне – от 8,8

до 51,3%. Самый высокий коэффициент вариабельности наблюдался по пожизненному удою, низкий – по удою на 1 день лактации (табл. 1).

Эффективность производства молочных продуктов напрямую зависит от интенсивности размножения сельскохозяйственных животных. Нарушение репродуктивных функций у молочного скота не только влияет на интенсивность их использования, но и сокращает срок продуктивного долголетия.

При исследовании репродуктивных функций у исследуемого поголовья коров были выявлены следующие показатели: возраст первого отёла – 28,5 месяца, сервис-период – 120 дней, межотельный период – 401 день.

Продолжительность сервис-периода оказывает значительное влияние на молочную продуктивность и выход телят. Чем короче сервис-период и, следовательно, межотельный период, тем выше удой на каждый день жизни коровы и выход приплода. Однако, по мнению ряда авторов [6, 12], если сервис-период короткий, удои по месяцам лактации снижаются быстрее, чем при оптимальных значениях этого показателя. Кроме того, в литературе [14] имеются данные о том, что с удлинением сервис-периода увеличивается и удой за 305 дней лактации [13]. Это обусловлено влиянием стельности на лактационную деятельность коров.

В связи с этим был проведен анализ уровня пожизненной продуктивности коров в зависимости от продолжительности сервис-периода.

Таблица 1

Характеристика выбывших коров по продуктивности и продолжительности хозяйственного использования (n =178)

Characteristics of retiring cows by productivity and duration of economic use (n =178)

Показатели	lim	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
Продолжительность хозяйственного использования, дней	1005–3693	1864,0±37,4	26,7
Пожизненный удой, кг	5028–53652	1864,0±37,4	26,7
Пожизненное количество молочного жира, кг	5028–53652	20746,0±794,6	51,3
Среднесуточный удой на 1 день лактации, кг	191,1–861,2	735,4±28,0	51,0
Удой на 1 день хозяйственного использования, кг	4,5–16,5	10,20±0,23	30,3

В результате исследований было установлено, что наиболее длительное время – 1903 дня в стаде использовались коровы со средней продолжительностью сервис-периода – 91–120 дней. От этой группы животных была получена наибольшая пожизненная молочная продуктивность – 21909 кг. Дальнейшее снижение или увеличение среднего сервис-периода сопровождалось сокращением периода хозяйственного использования и снижением пожизненной продуктивности коров. При слишком удлиненном сервис-периоде (более 120 дней) происходило сокращение продуктивного долголетия коров до 1875 дней и снижение пожизненного удоя до 20562 кг. Разница между максимальными и минимальными (при сервис-периоде менее 30 дней) показателями хозяйственного использования, пожизненного удоя и молочного жира была достоверной и составила соответственно: 838 дней ( $P \leq 0,001$ ), 16839 кг ( $P \leq 0,001$ ) и 598,8 кг ( $P \leq 0,001$ ).

С увеличением сервис-периода удой за 305 дней лактации у коров повышается с 5070 до 6449 кг молока (табл. 2). При этом следует отметить, что сервис-период менее 30 дней был выявлен только у первотелок.

При анализе продуктивности коров в расчете на 1 день хозяйственного использования и на 1 день лактации было выявлено, что

удой были выше у особей с продолжительностью сервис-периода от 60 до 120 дней – 11,9 и 21,7 кг.

Изменчивость изучаемых признаков сильно варьировала: по пожизненному удою – от 0,6 до 65,4%, по пожизненному количеству молочного жира – от 0,4 до 64,9, по продолжительности использования коров – от 4,6 до 34,4%.

Известно, что чрезмерно длительный сервис-период приводит к увеличению промежутка времени между отелами. В связи с этим в задачи исследований входило изучение влияния продолжительности межотельного периода на продуктивное долголетие коров и продолжительность использования животных в хозяйстве (табл. 3).

Как свидетельствуют результаты исследований, пожизненная продуктивность коров в ЗАО ПЗ «Семеновский» повышается по мере увеличения продолжительности межотельного периода с 11 до 13 месяцев от 14939 до 26582 кг. Разница между группами была достоверной и составила 11643 кг ( $P \leq 0,001$ ). Пожизненная продуктивность животных с более длительным периодом между отелами (14 месяцев и более) была на 3602 кг ниже по сравнению с особями с межотельным периодом, равным 13 месяцам.

Таблица 2

Продуктивно-хозяйственные показатели коров в зависимости от продолжительности сервис-периода ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Productivity and economic parameters of cows depending on the length of open days

Продолжительность сервис-периода, дней	n	Пожизненная продуктивность				ПХИ, дней	Cv, %	Средний удой за 305 дней лактации, кг	Удой на 1 день ПХИ, кг	Удой на 1 день лактации, кг
		удой, кг	Cv, %	количество молочного жира, кг	Cv, %					
До 30	5	5070,0±16,2	0,6	192,2±0,4	0,4	1065,0±28,1	4,6	5070,0±16,2	4,80±0,12	19,90±1,01
30-60	16	20591,0±3366,5	65,4	773,3±125,4	64,9	1871,0±161,1	34,4	5473,0±104,5	11,00±0,91	20,70±0,25
61-90	41	20536,0±1136,9	35,4	756,7±40,8	34,5	1733,0±63,9	23,6	6234,0±77,8	11,90±0,43	21,60±0,24
91-120	42	21909,0±7526,9	47,7	793,0±60,4	48,9	1903,0±79,2	26,6	6296,0±88,5	11,50±0,51	21,50±0,27
Более 120	74	20562,0***±1278,7	53,9	791,5±43,9	54,9	1875,0±60,8	28,1	6449,0±61,6	11,00±0,36	20,00±0,28

\*\*\* $P < 0,001$ .

Таблица 3

**Продуктивно-хозяйственные показатели коров в зависимости от продолжительности сервис-периода ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )**  
**Productive and economic characteristics of cows depending on the duration of inter calving period**

Продолжительность межотельного периода, мес	n	Пожизненная продуктивность				ПХИ, дней	Cv, %	Удой на 1 день ПХИ, кг	Удой на 1 день лактации, кг
		удой, кг	Cv, %	количество молочного жира, кг	Cv, %				
11 и менее	30	14939±1218	68,2	548,4±44,9	68,5	717,0±56,4	65,8	8,6±0,4	20,5±0,2
12	41	25707±1553	33,6	936,1±56,2	33,4	1184,0±67,3	31,7	11,9±0,9	21,7±0,4
13	33	26582*** ±2064	37,2	937,0***± 70,1	35,9	1258,0***± 89,1	34,1	11,8±0,5	20,9±0,4
14 и более	74	22980±1103	34,9	777,5±37,7	35,4	1135,0±54,4	34,9	11,1±0,3	20,4±0,3

\*\*\*P<0,001.

Наибольшее количество молочного жира – 937 кг было получено также от группы коров с межотельным периодом 13 месяцев. Они достоверно превосходили по данному показателю особей с длительностью периода между отелами в среднем 11 месяцев и менее на 388,6 кг (P<0,001). Получению высокого уровня пожизненной продуктивности у животных с межотельным периодом 13 месяцев способствовало максимальное среди исследуемых групп продуктивное долголетие, которое составило 1258 дней. Они достоверно превосходили коров с межотельным перио-

дом менее года по длительности хозяйственного использования на 541 день (P<0,001).

Самые высокие удои на 1 день ПХИ и на 1 день лактации наблюдались у особей с продолжительностью межотельного периода 12 месяцев – 11,9 и 21,7 кг.

Изменчивость изучаемых признаков в зависимости от продолжительности межотельного периода варьировала: по пожизненному удою – от 33,6 до 68,2%, по пожизненному количеству молочного жира – от 33,4 до 68,5, по продолжительности использования коров – от 31,7 до 65,8%. В то же время наибольшее разнообразие по всем изучаемым показателям

Таблица 4

**Продуктивно-хозяйственные показатели коров в зависимости от возраста первого отела**  
**Productive and economic indicators of cows depending on the age of first calving**

Показатели	Возраст первого отела, мес									
	до 24 (n=5)		24-25,9 (n=28)		26-27,9 (n=50)		28-29,9 (n=35)		30 и более (n=59)	
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %
Продолжительность хозяйственного использования, дней	1776± 327,8	43,1	1390± 61,5	23,4	1844±64,5	24,7	1894±79,5	24,8	1993± 67,5	26,0
Пожизненный удой, кг	21631± 6174,6	63,8	13324± 1348,7	53,6	22132± 1281,3	40,9	21934 ±1876,6	50,6	21876± 1473,7	51,7
Пожизненное количество молочного жира	744,5± 201,8	60,6	465,7± 46,1	52,4	786,9 ±44,2	39,7	787,9 ±67,5	50,0	779,8± 53,1	52,3
Средний удой за лактацию, кг	5965,8± 120,9	4,5	6292,2± 138,6	11,7	6385,7± 72,4	8,0	6179,2 ±118,5	11,3	6189,5± 63,4	7,9
Удой на 1 день ПХИ, кг	10,9±1,2	24,6	8,8±0,5	31,5	11,5±0,5	28,3	11,5±0,5	28,3	9,1±0,4	31,5
Удой на 1 день лактации, кг	19,2±0,5	5,5	21,7±0,6	14,3	20,5±0,2	8,5	21,0±0,4	10,2	20,8±0,2	7,1

наблюдалось в группе коров с продолжительностью межотельного периода менее года.

Между показателями воспроизводительной способности коров (сервис-период, межотельный период) и продуктивным долголетием, пожизненной продуктивностью коров установлена малая отрицательная коррелятивная связь ( $r=-0,2$ ).

В целом возраст первого отёла не оказал существенного влияния на продолжительность хозяйственного использования коров. Лучшими по этому признаку среди коров были особи, возраст первого отёла которых составил 30 месяцев и более – 1993,2 дня. Однако наибольшую пожизненную продуктивность показали животные, возраст первого отёла которых составлял 26–27, 9 месяца. Пожизненный удой животных достиг 22132,5 кг, выход молочного жира – 786,9 кг. У этих коров был обнаружен самый высокий удой в среднем 305 дней лактации – 6385,7 кг и удой на 1 день хозяйственного использования – 11,5 кг (табл. 4).

Вариабельность изучаемых признаков в зависимости от возраста первого отёла коров колебалась: по пожизненному удою молока – 40,9,4–63,8%, по пожизненному количеству молочного жира – 39,7–60,6, по продолжительности использования коров – 23,4–43,1, по удою за 305 дней – 4,5–11,7, по удою молока на 1 день ПХИ – 8,8–31,5% , по удою на 1 день лактации – 5,5–14,7%.

В результате исследований между возрастом первого отёла и продуктивным долголетием коров выявлена малая положительная коррелятивная связь ( $r=0,14$ ), с пожизненной продуктивностью связь также была положительной ( $r=0,15$ ).

## ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что воспроизводительные качества коров оказывают влияние на продолжительность хозяйственного использования коров. Так, более продолжительное время в хозяйстве использовались особи с продолжительностью сервис-периода 91–120 дней (1903 дня), межотельного – 13 месяцев.

2. Пожизненная продуктивность коров более высокой была у коров с продолжительностью сервис-периода 91–120 дней (удой – 2121909 кг, молочный жир – 793 кг), межотельного периода – 13 месяцев (удой – 26582 кг, молочный жир – 937 кг).

3. В целом возраст первого отёла не оказал заметного влияния на продолжительность хозяйственного использования коров. Лучшими по этому признаку среди коров были особи, возраст первого отёла которых был 30 месяцев и более – 1993,2 дня. Однако максимальную пожизненную продуктивность показали животные, возраст первого отёла которых составил 26–27,9 месяца.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Васильева О.К.* Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 60. – С. 80–87.
2. *Кудрин А.Г., Соколова О.Л.* Селекция черно-пестрого скота на продуктивное долголетие // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 1 (33). – С. 18–26.
3. *Продуктивное* долголетие коров черно-пестрой породы в разных экологических областях Урала / О.С. Чеченихина, Е.С. Казанцева, Ю.А. Степанова [и др.] // Вестник НГАУ. – 2019. – № 3(52). – С. 120–126.
4. *Молочная* продуктивность первотелок голштинской и симментальской пород с разным уровнем воспроизводительных качеств / С.М. Анохин, К.В. Жучаев, О.А. Иванова [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 93. – С. 121–130.

5. Руденко О.В., Моханад А.М. Воспроизводительные качества красных горбатовских коров и их связь с продуктивным долголетием // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(49). – С. 136–142.
6. Association between growth rates, age at first calving and subsequent fertility, milk production and survival in Holstein-Friesian heifers / J.S. Cooke, Z. Cheng, N.E. Bourne, D.C. Wathes // Open Journal of Animal Sciences. – 2013. – Vol. 3, N 1, January 24. – DOI: 10.4236/ojas.2013.31001.
7. Horn M., Knaus W., Kirner L. Economic evaluation of longevity in organic dairy cows [Электронный ресурс] // Organic Agriculture. – 2012. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s13165-012-0027-6> (дата обращения: 24.02.2021).
8. Increase in reproductive ability of high-producing cows, and qualitative parameters of their offspring, under conditions of intensive milk production / Khamidulla B. Baimishev, Murat H. Baimishev, Vasily S. Grigoryev, Alexander P. Kokhanov, Inna V. Uskova, Ismagil N. Khakimov // Asian Pacific Journal of Reproduction. – 2018. – Vol. 7(4). – P. 167–171. – DOI: 10.4103/2305-0500.237054.
9. Rushen Jeffrey. The importance of improving cow longevity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Management/The-importance-of-improving-cow-longevity1> (дата обращения: 24.02.2021).
10. Смирнова Ю.М., Платонов А.В. Влияние генотипа на долголетие и пожизненную продуктивность коров // АгроЗооТехника. – 2019. – Т. 2, № 3. – С. 1.
11. Яранцева С.Б. Увеличение периода хозяйственного использования коров породы сибирячка // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2017. – Т. 47, № 5 (258). – С. 57–63.
12. Seykora A.J., Mcdaniel B.T. Heritability and correlations of lactation yields and fertility for Holstein // J. Dairy Sci. – 2009. – Vol. 66. – P. 1486–1493.
13. Падерина Р.В., Чучалина Н.Н., Виноградова Н.Д. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 56. – С. 106–111.
14. Петрухина Л.Л., Белоцерцева С.Л. Влияние возраста первого отела на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы III Междунар. науч. – практ. конф., Красноярск, 16–17 мая 2019. – Красноярск, 2019. – С. 201–204.
15. Филиппченко А.А., Сельцов В.И., Кольцов Д.Н. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненный удой коров молочного типа сычевской породы // Сб. науч. тр. Всерос. НИИ овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2016. – С. 594–598.

## REFERENCES

1. Vasil'eva O.K., *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2020, No. 60, pp. 80–87. (In Russ.)
2. Kudrin A.G., Sokolova O.L., *Molochnokhozyaistvennyi vestnik*, 2019, No. 1 (33), pp. 18–26. (In Russ.)
3. Chechenikhina O.S., Kazantseva E.S., Stepanova Yu.A., *Vestnik NGAU*, 2019, No. 3(52), pp. 120–126. (In Russ.)
4. Anokhin S.M., Zhuchaev K.V., Ivanova O.A., Eilert A.I., Kochneva M.L., *Vestnik IrGSKhA*, 2019, No. 93, pp. 121–130. (In Russ.)
5. Rudenko O.V., Mokhanad A.M., *Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2020, No. (49), pp. 136–142. (In Russ.)

6. Cooke J.S., Cheng Z., Bourne N.E., Wathes D.C., Association between growth rates, age at first calving and subsequent fertility, milk production and survival in Holstein-Friesian heifers, *Open Journal of Animal Sciences*, 2013, Vol. 3, No. 1, January 24, DOI: 10.4236/ojas.2013.31001.
7. Horn M., Knaus W., Kirner L., Economic evaluation of longevity in organic dairy cows, *Organic Agriculture*, 2012, available at: <https://doi.org/10.1007/s13165-012-0027-6> (February 24, 2021).
8. Baimishev Khamidulla B., Baimishev Murat H., Grigoryev Vasily S., Kokhanov Alexander P., Uskova Inna V., Khakimov Ismagil N. Increase in reproductive ability of high-producing cows, and qualitative parameters of their offspring, under conditions of intensive milk production, *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 2018; Vol. 7(4), pp. 167–171.
9. Rushen Jeffrey, The importance of improving cow longevity, available at: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Management/The-importanceof-improving-cow-longevity1> (February 24, 2021).
10. Smirnova Yu.M., Platonov A.V., *AgroZooTekhnika*, 2019, No. 3, pp. 1. (In Russ.)
11. Yarantseva S.B., *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 2017, No. 5 (258), pp. 57–63. (In Russ.)
12. Seykora A. J., Mcdaniel B.T., Heriabilitis and correlations of lactation yields and fertility for Holstein, *J. Dairy Sci.*, 2009, Vol. 66, pp. 1486–1493.
13. Paderina R.V., Chuchalina N.N., *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019, No. 56, pp. 106–111. (In Russ.)
14. Petrukhina, L.L., Belotsertseva S.L., *Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri*, Proceedings of the 3rd III International Scientific and Practical Conference, Mai 16–17, 2019, Krasnoyarsk, 2019, pp. 201–204. (In Russ.)
15. Filipchenko A.A., Sel'tsov V.I., Kol'tsov D.N., *Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institute ovtsevodstva i kozovodstva*, Stavropol', 2016, pp. 594–598. (In Russ.)