

DOI: 10.31677/2072-6724-2022-65-4-97-104

УДК636.2.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С РАЗНЫМ ПРОДУКТИВНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

¹**А.И. Голубков**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник

²**Л.В. Ефимова**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник

¹**А.А. Голубков**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

³**С.В. Ермолаев**, директор

⁴**Н.М. Сазонова**, главный зоотехник

¹*Красноярская лаборатория по разведению крупного рогатого скота ФГБНУ ВНИИ племенного дела, п. Солонцы Красноярского края, Россия*

²*Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия*

³*ООО «Вермикулит», Красноярск, Россия,*

⁴*ЗАО «Светлобобовское», с. Светлобобово Красноярского края, Россия*

E-mail: ljubow_wal@mail.ru

Ключевые слова: молочная продуктивность, красно-пестрая порода, продуктивное долголетие, интенсификация производства молока, затраты на производство молока и прироста живой массы, экономическая эффективность.

Реферат. Изучены структура стада и признаки молочной продуктивности коров красно-пестрой породы с разной продолжительностью их производственного использования. Установлено, что в структуре стада преобладают коровы в возрасте до трех отелов (70,25%). С возрастом коров в отелах от 4 до 10 поголовье коров сокращается за каждую лактацию на 0,7–4,27%. Наиболее многочисленной является группа коров в возрасте 1-го отела (33,68%), малочисленной – группа коров в возрасте 10 отелов (0,55%). Динамика удоя у коров положительной была от 1-й к 3-й лактации на 5,6%. С увеличением возраста в лактациях от 4-й до 7-й удой уменьшился на 0,48–9,9%. Наибольший удой отмечен у коров 3-й лактации (6580 кг), который превышал среднее значение удоя по стаду на 9,1%. Минимальный удой был у коров 10-й лактации (5637 кг), к удою по стаду меньше на 6,6%. Содержание жира в молоке в среднем по лактациям было выше стандарта породы на 0,35 процентных пункта, или 9,2%, содержание белка в молоке – на 0,13 процентных пункта, или 4,3%. Степень реализации продуктивного потенциала коров зависит от уровня продуктивности, полученной за весь их продуктивный период. Средняя молочная продуктивность красно-пестрых коров в стаде племярепродуктора за последние 3 года составила 6048 кг молока при продуктивном использовании 2,8 лактации. Фактический надой в среднем на корову за продуктивный период составил 16934 кг молока при возможном 24192 кг, т.е. недополучено 7258 т молока на сумму 214546 руб. при цене реализации 29,56 руб/кг молока. На все подконтрольное поголовье недополучено в среднем за год 105386 ц молока на 3115210 руб.

MILK PRODUCTIVITY OF RED-AND-WHITE CATTLE WITH DIFFERENT PRODUCTIVE USE

¹**A.I. Golubkov**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Scientific Associate

²**L.V. Efimova**, Ph.D. in Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher

¹**A.A. Golubkov**, Ph.D. in Agricultural Sciences, Senior researcher

³**S.V. Ermolaev**, Director

⁴**N.M. Sazonova**, Chief Animal Sciences Technician

¹*Federal State Budgetary Scientific Institution*

All-Russian Research Institute of Breeding, Solontsy settlement, Krasnoyarsk Region, Russia

²*Krasnoyarsk Scientific Research Institute of Agriculture - a separate subdivision of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Research Center "Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences" FRC KSC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia,*

³*Vermiculite LLC, Krasnoyarsk, Russia,*

⁴*JSC "Svetlobovskoye", Svetlobovo village, Krasnoyarsk Krai, Russia*

E-mail: ljubow_wal@mail.ru

Keywords: milk productivity, red-and-white cattle, productive longevity, intensification of milk production, costs of milk production and live weight gain, economic efficiency.

Abstract. In the article, the authors studied the structure of the herd and the signs of milk productivity of Red-and-White cattle with different durations of production use. It was found that cows dominate the herd structure under three calves (70.25%). As cows age into calves of 4 to 10, the cow population decreases per lactation by 0.7 to 4.27%. The most numerous is the group of cows at the age of 1 calving (33.68%), and the least numerous is the group of cows at the age of 10 calvings (0.55%). The dynamics of milk yield in cows was positive from the 1st to the 3rd lactation by 5.6%. With increasing age in lactations 4 to 7, milk yields decreased by 0.48-9.9%. The authors noted the highest milk yield in cows of the 3rd lactation (6580 kg), which exceeded the average milk yield for the herd by 9.1%. The minimum milk yield was in cows of the 10th lactation (5637 kg), to the herd's milk yield less by 6.6%. The fat content in milk was, on average, 0.35 percentage points higher than the breed standard, or 9.2%; the protein content in milk was 0.13 percentage points higher, or 4.3%. The degree of realization of the productive potential of cows depends on the level of productivity obtained over their entire production period. The average milk productivity of red-and-white cows in the breeding herd over the past three years was 6048 kg with productive use of 2.8 lactations. The average milk yield per cow during the effective period was 16934 kg, while the possible 24192 kilograms, 7258 tons of milk, were missed, worth 214546 rubles. The selling price is 29.56 rubles/kg of milk. For all controlled livestock, there was an average annual shortfall of 105386 ct of milk worth 3115210 rubles.

Молочное скотоводство края представляет производителям молока хорошие возможности по увеличению его производства за счет улучшения условий кормления и содержания животных, внедрения современных технологий доения. Однако основным препятствием реализации этих возможностей на молочных комплексах является низкий срок продуктивного долголетия высокопродуктивных молочных коров [1, 2].

В современном молочном скотоводстве интенсивная технология производства молока и его экономическая эффективность зависят от разведения высокопродуктивных животных, обладающих высокой способностью к адаптации, устойчивых к заболеваниям и пригодных к длительному хозяйственному использованию [3, 4]. Высокопродуктивные коровы требуют более тщательного внимания к обеспечению их потребностей в питательных веществах для своевременной корректировки рационов кормления [5].

Увеличение продолжительности продуктивного использования коров является одним из резервов повышения продуктивности стада и рентабельности отрасли [6–8]. Долголетнее использование коров связано с темпом ремонта стада и интенсивностью отбора [9]. Внедрение интенсивных технологий содержания, кормления и доения коров на современных молочных комплексах, а также улучшение селекционно-племенной работы со стадом способствовали увеличению уровня молочной продуктивности коров в мире за последние 50 лет более чем в 2 раза. Одновременно это привело к снижению среднего возраста коров в стаде до 2–3 лактаций за счет преждевременной выбраковки коров,

т. е. коровы не доживают до 4–5-й лактаций, когда достигается наивысшая продуктивность и окупаются затраты на выращивание телок, нетелей и содержание продуктивных коров [10]. Среди причин ранней выбраковки коров выделяют: нарушение обмена веществ, снижение воспроизводительной способности, непригодность к машинному доению и заболевания, связанные с невозможностью коров адаптироваться к интенсивной технологии [11], а также нарушением условий кормления, содержания и доения [12].

Поэтому в современных условиях долголетие коров остается одним из основных критериев оценки пригодности их к промышленной технологии [13–14]. Только длительное использование коров в продуктивном периоде позволяет получить высокую экономическую и селекционно-генетическую эффективность разведения молочных коров и снизить затраты на выращивание и содержание животных.

Цель исследований – изучить структуру стада и молочную продуктивность коров разной продолжительности производственного использования в стаде племрепродуктора ЗАО «Светлолобовское».

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования провели в племрепродукторе ЗАО «Светлолобовское» Новоселовского района Красноярского края на поголовье коров (1452 головы) краснопестрой породы крупного рогатого скота. Была сформирована выборка данных зоотехнического и племенного учета программы

«СЕЛЭКС. Молочный скот» изучаемого поголовья скота. Продуктивность коров определяли по общепринятым методикам. Результаты исследований обработаны биометрически по Г.Ф. Лакину [15] и с помощью программы «Биометрический анализ количественных признаков» [16]. Расчёт разности между групп осуществлялся по t-критерию Стьюдента для неравночисленных групп.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для селекционера наибольший интерес в селекционной работе со стадом представляет динамика продуктивности коров в отелах и законченных лактациях. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров за 305 дней лактации в разрезе отёлов приведена в табл. 1.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров по отелам в среднем за лактацию
Milk productivity of cows by calves on average per lactation

Лак- тация	Удой, кг	Массовая доля в молоке, %		Лак- тация	Удой, кг	Массовая доля в молоке, %	
		жира	белка			жира	белка
3-й отел (n=967)							
1	4991±110	3,96±0,02	3,07±0,01	1	4457±170	3,95±0,03	3,06±0,01
2	5154±121	3,98±0,01	3,08±0,01	2	4682±192	3,96±0,01	3,06±0,02
3	5299±119	3,99±0,02	3,09±0,02	3	4885±184	3,97±0,04	3,06±0,01
4-й отел (n=419)				4	4909±189	3,95±0,01	3,07±0,03
1	4475±125	3,96±0,03	3,08±0,02	5	5052±184	3,97±0,02	3,07±0,02
2	4947±122	3,97±0,01	3,06±0,01	6	5015±174	3,97±0,03	3,08±0,01
3	5287±118	3,98±0,02	3,07±0,03	7	4989±162	3,98±0,01	3,08±0,02
4	5179±116	3,98±0,02	3,07±0,02	8	4382±177	3,95±0,02	3,08±0,03
5-й отел (n=359)							
1	4843±167	3,96±0,04	3,08±0,01	1	4197±201	3,96±0,02	3,06±0,02
2	5080±164	3,97±0,02	3,06±0,02	2	4521±180	3,97±0,01	3,05±0,03
3	5348±178	3,96±0,03	3,07±0,01	3	4368±187	3,97±0,03	3,05±0,01
4	5348±139	3,98±0,01	3,06±0,02	4	4824±183	3,96±0,02	3,06±0,02
5	5295±130	3,98±0,02	3,07±0,03	5	4958±186	3,98±0,01	3,06±0,01
6-й отел (n=674)				6	4909±137	3,97±0,02	3,07±0,02
1	4666±137	3,96±0,03	3,06±0,02	7	4971±142	3,96±0,02	3,07±0,03
2	5025±126	3,95±0,01	3,08±0,04	8	4805±169	3,96±0,03	3,07±0,03
3	5200±136	3,98±0,02	3,06±0,01	9	4681±177	3,98±0,01	3,05±0,01
4	5466±177	3,97±0,01	3,07±0,01				
5	5507±154	4,00±0,03	3,08±0,02	1	4197±196	3,96±0,02	3,06±0,01
6	5303±152	3,99±0,02	3,07±0,02	2	4521±184	3,97±0,03	3,06±0,02
7-й отел (n=466)				3	4768±177	3,98±0,02	3,05±0,03
1	4812±174	3,95±0,02	3,06±0,01	4	4824±169	3,96±0,02	3,05±0,03
2	4960±181	3,95±0,03	3,07±0,02	5	4958±157	3,96±0,02	3,06±0,04
3	5122±169	3,95±0,03	3,08±0,02	6	4909±162	3,98±0,03	3,07±0,01
4	5104±173	3,96±0,02	3,07±0,03	7	4971±171	3,97±0,01	3,07±0,02
5	5190±170	3,98±0,02	3,06±0,02	8	4805±182	3,96±0,01	3,07±0,02
6	5194±159	3,98±0,03	3,08±0,03	9	4681±170	3,93±0,02	3,08±0,02
7	5194±163	3,98±0,02	3,07±0,01	10	4573±183	3,93±0,01	3,08±0,01

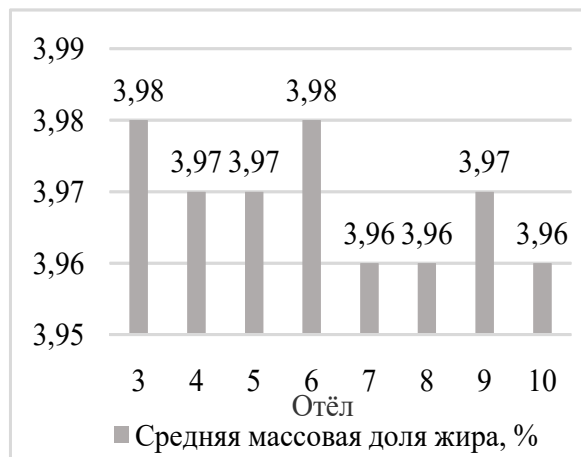
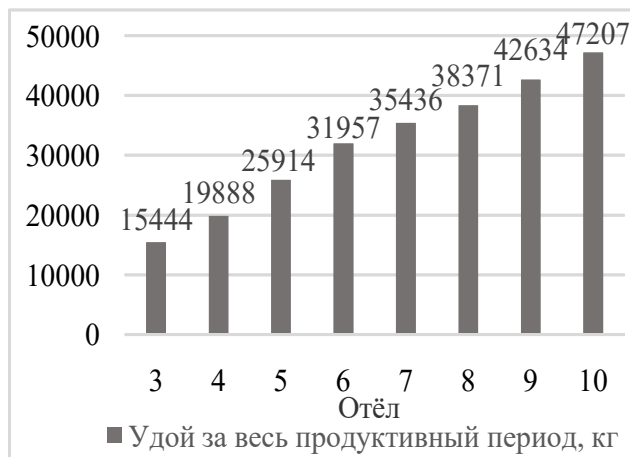
Сравнительным анализом молочной продуктивности коров в разрезе отёлов за ряд лактаций установлено, что в условиях плем-репродуктора ЗАО «Светлолобовское» наибольший удой за 305 дней лактации имели коровы в возрасте 6 отелов по 5-й законченной лактации – 5507 кг, а наименьший удой – коровы в возрасте 10 отелов по 1-й лактации –

4197 кг молока. Во всех возрастных группах у коров удой в отелах увеличивался от 1-й лактации к последней в среднем на 6,2–18,1%. Удой коров по 3-му отелу увеличился от 1-й к 3-й лактации на 6,2% (td=1,90), по 4-му – от 1-й к 3-й на 18,1% (P>0,999), по 5-му – от 1-й к 3-й на 10,4% (P>0,95), по 6-му – от 1-й к 5-й на 18,0% (P>0,999), по 7-му – от 1-й к 3-й на

6,4% ($td=1,28$), по 8-му – от 1-й к 5-й на 13,3% ($P>0,95$), по 9-му и 10-му – от 1-й к 5-й лактациям на 18,1% ($P>0,99$). По массовой доле жира и белка разница между коровами разных возрастов была несущественной. Массовая доля жира составляла от 3,95 до 4,00%, белка – от 3,05 до 3,09%.

О степени реализации продуктивного потенциала коров судят по уровню продуктивности, полученной за весь период их продуктивного использования.

Характеристика коров по всем завершённым лактациям показана на рисунке.



Молочная продуктивность коров за весь продуктивный период
Milk productivity of cows for the whole productive period

Величина пожизненного удоя у коров последовательно повышалась с увеличением числа законченных лактаций (разница была статистически значимой при $P>0,999$). Так, у коров, завершивших 4-ю лактацию, по отношению к коровам, имеющим 3 законченные лактации, удой был больше на 28,8%, коров 5-й лактации к коровам 4-й лактации – на 30,3%, коров 6-й лактации к коровам 5-й лактации – на 23,3%, коров 7-й лактации к коровам 6-й лактации – на 10,9%, коров 8-й лактации к коровам 7-й лактации – на 9,3%, коров 9-й лактации к коровам 8-й лактации – на 10,1%, коров 10-й лактации к коровам 9-й лактации – на 10,7%.

При этом по качественным показателям молока между коровами с разным количе-

ством завершённых лактаций статистически незначимой разницы не обнаружено. У коров с 3 и 6 завершёнными лактациями содержание жира в молоке в среднем за лактацию составило 3,98%, у коров с 4, 5 и 9 лактациями – 3,97%, у коров с 7, 8 и 10 лактациями – 3,96%. Содержание белка в молоке у коров с 3 лактациями в среднем составило 3,08%, с 10 лактациями – 3,06, в остальных случаях – 3,07%.

На уровень молочной продуктивности коров влияет много факторов, в том числе возраст в лактациях. В настоящее время средний возраст коров в лактациях составляет 2,8, и ежегодно этот показатель сокращается. Общее количество коров 1–3-й лактации составило 1020 голов, или 70,25% от общего поголовья коров в стаде (табл. 2).

Таблица 2

Среднее поголовье и молочная продуктивность коров красно-пестрой породы в разрезе лактаций за последние три года

Average herd size and milk productivity of red-and-white cattle by lactation for the last three years

Лактация	Поголовье коров по лактациям		Удой за 305 дней лактации, кг	Массовая доля в молоке, %	
	гол.	%		жира	белка
1	2	3	4	5	6
1	489	33,68	5819±115 ^{*(4)}	4,16±0,02	3,15±0,01
2	339	23,35	5928±118 ^{*(4)}	4,16±0,01	3,12±0,01 ^{*(1)}
3	192	13,22	6174±184	4,13±0,02	3,11±0,02 ^{*(1)}

1	2	3	4	5	6
4	170	11,71	6580±237	4,14±0,05	3,11±0,01 ^{*(1)}
5	113	7,78	6244±219	4,14±0,04	3,12±0,01
6	90	6,20	6251±116	4,13±0,07	3,11±0,05
7	28	1,93	6062±137	4,12±0,06	3,11±0,02
8	14	0,96	6035±184	4,10±0,05	3,11±0,01
9	9	0,62	6080±197	4,12±0,03	3,10±0,01
10 и старше	8	0,55	5637±117	4,16±0,02	3,11±0,01
Итого в среднем	1452	100	6048±149	4,15±0,03	3,13±0,01

^{*(1)} Разница с 1-й группой достоверна при $P>0,95$,

^{***(4)} Разница с 4-й группой достоверна при $P>0,99$.

С возрастом коров в лактациях от 3-й к 10-й поголовье коров сокращается за каждую лактацию на 0,07–4,27%. Наиболее многочисленной в стаде является группа коров в возрасте 1-й лактации (33,68%).

Молочная продуктивность у коров за последние три года существенно повысилась и в среднем составила: удой – 6048 кг, массовая доля жира и белка – соответственно 4,15 и 3,13%. Динамика удоя от 1-й к 3-й лактации была положительной: от 1-й к 2-й лактации он увеличился на 1,87%, от 2-й к 3-й – на 4,15%. В последующем, с увеличением возраста коров от 4-й лактации до 7-й удой, уменьшался на 0,11–7,29%. Наибольший удой отмечен у коров 4-й лактации (6580 кг молока), что статистически значимо больше, чем у коров 1-й и 2-й лактаций, соответственно на 761 и 652 кг ($P>0,99$), а также больше среднего значения удоя коров по стаду на 8,8%. Минимальный удой (5637 кг) был у коров 10-й лактации, что меньше среднего уровня по стаду на 6,8%.

Выявленные тенденции динамики удоя обусловлены физиологическими закономерностями формирования молочной продуктивности коров. Возраст коров в лактациях оказал значимое влияние на массовую долю белка в молоке. Так, наибольший показатель был у коров 1-й лактации (3,15%). При этом статистически значимые различия были только при сравнении показателей 1-й лактации со 2, 3 и 4 – разница составила 0,03–0,04 процентных пункта ($P>0,95$). По массовой доле жира разница между группами была статистически незначимой. Коровы стада характеризовались высокими показателями по массовой доле жира и белка в молоке, превышение над стандартом породы по массовой доле жира в сред-

нем составило 9,2%, по массовой доле белка – 4,3%. Достигнутые высокие показатели удоя коров и жирномолочности в перспективе следует закрепить в стаде племрепродуктора с помощью направленной селекции.

Анализ фактической и потенциально возможной продуктивности для возмещения расходов на выращивание тёлки и содержание нетели показал следующее: удой красно-пестрых коров за последние три года в среднем по стаду составил 6048 кг молока, средняя продолжительность их продуктивного использования – 2,8 лактации, фактическая продуктивность коровы за продуктивный период – 16934, а должна быть 24192 кг (корова окупает затраты на ее выращивание и содержание за 4 лактации). Таким образом, племенной репродуктор недополучил 7258т молока в расчете на 1 корову на сумму 214546 руб. при цене реализации 29,56 руб/кг молока. На все подконтрольное поголовье в среднем недополучено за год 105386 ц молока на 3115210 руб. Вероятными причинами недополучения возможной продуктивности коров в хозяйстве были следующие: переуплотнение коровников до 15% при содержании коров в зимний период, несбалансированность рациона по питательным веществам, низкое качество заготовленных кормов в хозяйстве.

В табл. 3 показаны затраты на производство молока по элементам затрат и экономические показатели эффективности его производства. Наибольшую долю по удельному весу в затратах занимали корма (33,1%), наименьшую – горючее (0,4%). Себестоимость 1 ц производства молока за 3 года в среднем составила 2227 руб., рентабельность производства – 33,48%.

Таблица 3

Экономические показатели племенного репродуктора по производству молока в 2019–2021 гг.
Economic indicators of a breeding reproducer for milk production in 2019-2021

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	В среднем по годам	Удельный вес, %
Затраты, тыс. руб.	282590	254053	287815	274819	100
В том числе					
оплата труда	55880	58034	65523	59812	21,8
корма	99400	78182	95187	90923	33,1
электроэнергия	10966	14284	15453	13568	4,9
горючее	2072	88	688	949	0,4
ветеринарные препараты	9122	14333	16327	13261	4,8
содержание основных средств	4921	40173	47549	30881	11,2
амортизация	40111	34131	33950	36064	13,1
страхование и др.	60097	13537	13083	28906	10,7
Себестоимость 1 ц, руб.	2246	2021	2413	2227	
Цена реализации 1 ц, руб.	2894	2995	2978	2956	
Рентабельность, %	28,85	48,19	23,41	33,48	

Для обеспечения экономической эффективности промышленного производства молока в племрепродукторе ЗАО «Светлолобовское» необходимо провести комплекс мероприятий, направленных на увеличение срока продуктивного использования коров в стаде, довести плотность размещения коров до оптимальных показателей, корма готовить в соответствующие фазы развития растений, заготавливать полнорационные кормосмеси. Создание оптимальных условий для содержания, кормления, поения и доения коров будет способствовать увеличению молочной продуктивности и срока продуктивного использования коров в стаде, удешевлению себестоимости выращивания телок, нетелей и эксплуатации коров за счет более раннего их введения в основное стадо. Увеличение продолжительности продуктивного периода на 1,2 года, до оптимального их возраста при разведении красно-пестрой породы (4 лактации), позволит хозяйству уменьшить себесто-

имость производства 1 ц молока на 291 руб/ц, повысить эффективность молочного животноводства.

ВЫВОДЫ

1. Наибольший удой за 305 дней лактации имели коровы в возрасте 6 отёлов по 5-й лактации (5507 кг), наименьший – в возрасте 10 отёлов по 1-й лактации (4197 кг).
2. Пожизненный удой у коров от лактации к лактации увеличивался на 9,3–30,3%, но качественные показатели молока не зависели от возраста коров.
3. За последние три года удой коров увеличился и достиг 6048 кг, средняя продолжительность продуктивного использования – 2,8 лактации, фактический надой за период продуктивного использования – 16934 кг при возможном 24192 кг, недополучено 7258 т молока на сумму 214546 руб.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анистенок С.В., Тулинова О.В. Срок продуктивного использования и прибыльность выбывших коров // Вопросы нормативно-правового регулирования ветеринарии. – 2013. – № 4. – С. 20–24.
2. Шуварин М.В., Савруков Н.Т. Некоторые экономические аспекты повышения продуктивности и срока использования молочных коров // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8, № 1 (26). – С. 406–409.

3. Гордеева А.К., Захаров Н.Б. Влияние технологических параметров на продолжительность жизни и пожизненную продуктивность коров черно-пестрой породы // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2010. – № 4(16). – С. 32–36.
4. Яранцева С.Б. Увеличение периода хозяйственного использования коров породы сибирячка // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2017. – Т. 47, № 5 (258). – С. 57–63.
5. Головань В.Т., Босых И.Н. Рецепты долголетия коров // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – № 1 (42). – С. 139–147.
6. Амерханов Х., Стрекозов Н. Научное обеспечение конкурентности молочного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. Специальный выпуск по молочному скотоводству. – 2012. – № S1. – С. 2–5.
7. Горохов Н.И., Неустроев М.П., Романова В.В. Проблемы сохранения продуктивного долголетия коров в условиях Якутии // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 5. – С. 72–73.
8. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбытия / И.А.Тихомиров, В.К. Скоркин, В.П. Аксенова, О.Л. Андрюхина // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2016. – № 1 (21). – С. 64–72.
9. Грашин В.А., Грашин А.А. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6 (44). – С. 123–125.
10. Басонов О.А., Кочеткова О.Е. Продуктивное долголетие коров бурой швицкой породы в зависимости от интенсивности их развития // Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Актуальные проблемы животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. в честь 5-летия Центра российско-белорусского сотрудничества, дополнительного образования, содействия трудоустройству обучающихся. – Нижний Новгород, 2020. – С. 200–204.
11. Васильева О.К. Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 60. – С. 80–87.
12. 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. 54–61.
13. Русских Т.А., Бычкова В.А., Юдин В.М. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой и холмогорской пород // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 123–130.
14. 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.
15. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебник. – М.: Высшая школа, 1990. – С. 115.
16. Свидетельство № 2021619580. Российская Федерация. Биометрический анализ количественных признаков: программа для ЭВМ / Ефимова Л.В.; правообладатель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». – № 2021618613; заявл. 04.06.2021; опубл. 15.06.2021, Бюл. № 6. 165 Мб.

REFERENCES

1. Anistenok S.V., Tulinova O.V., *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya veterinarii*, 2013, No. 4, pp. 20–24. (In Russ.)
2. SHuvarin M.V., Savrukov N.T., *Azimuth nauchnykh issledovaniy: ehkonomika i upravlenie*, 2019, T. 8, No. 1 (26), pp. 406–409. (In Russ.)
3. Gordeeva A.K., Zakharov N.B., *Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet)*, 2010, No. 4 (16), pp. 32–36. (In Russ.)

4. YArantseva S.B., *Sibirskij vestnik sel'skokhozyajstvennoj nauki*, 2017, T. 47, No. 5 (258), pp. 57–63. (In Russ.)
5. Golovan' V.T., Bosykh I.N., *Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet)*, 2017, No. 1 (42), pp. 139–147. (In Russ.)
6. Amerkhanov K.H., Strekozov N., *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. Spetsial'nyj vypusk po molochnomu skotovodstvu*, 2012, No. S1, pp. 2–5. (In Russ.)
7. Gorokhov N.I., Neustroev M.P., Romanova V.V., *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2012, No. 5, pp. 72–73. (In Russ.)
8. Tikhomirov I.A., Skorkin V.K., Aksenova V.P., Andryukhina O.L., *Vestnik Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta mekhanizatsii zhivotnovodstva*, 2016, No. 1 (21), pp. 64–72. (In Russ.)
9. Grashin V.A., Grashin A.A., *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2013, No. 6 (44), pp. 123–125. (In Russ.)
10. Basonov O.A., Kochetkova O.E., *Mekhanizatsiya i ehlektrifikatsiya sel'skokhozyajstvennogo proizvodstva. Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva i pererabotki sel'skokhozyajstvennoj produktsii. Aktual'nye problemy zhivotnovodstva* (Mechanization and electrification of agricultural production. Innovative technologies for the production and processing of agricultural products. Actual problems of animal husbandry), Proceedings of the international scientific-practical conference, in honor of the 5th anniversary of the Center for Russian-Belarusian cooperation, additional education, promotion of students' employment, Nizhny Novgorod, 2020, pp. 200–204. (In Russ.)
11. Vasil'eva O.K., *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2020, No. 60, pp. 80–87. (In Russ.)
12. Skvortsova E.G., Neverova O.P., CHepushtanova O.V., *Agrarnyj vestnik Urala*, 2019, No. 5 (184), pp. 54–61. (In Russ.)
13. Russkikh T.A., Bychkova V.A., YUdin V.M., *Permskij agrarnyj vestnik*, 2019, No. 1 (25), pp. 123–130. (In Russ.)
14. Abylkasymov D., Sudarev N.P., CHargeishvili S.V., Abrampal'skaya O.V., *Sel'skokhozyajstvennyj zhurnal*, 2021, No. 1 (14), pp. 28–33, DOI: 10.25930/2687-1254/004.1.14.2021. (In Russ.)
15. Lakin G.F., *Biometriya* (Biometrics), Moscow: Vysshaya shkola, 1990, p. 115. (In Russ.)
16. *Svidetel'stvo № 2021619580*. Rossijskaya Federatsiya. Biometricheskij analiz kolichestvennykh priznakov: programma dlya EHVM, № 2021618613; zayavl. 04.06.2021; opubl. 15.06.2021, Byul. № 6. 165 Mb. (In Russ.)