

## СВЯЗЬ УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРАСНЫХ ГОРБАТОВСКИХ КОРОВ С ИХ ПРОДУКТИВНЫМ ДОЛГОЛЕТИЕМ

**Руденко Оксана Васильевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела животноводства, доцент кафедры «Частная зоотехния, разведение сельскохозяйственных животных и акушерство»

ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА»

Нижегородский НИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока

607686, Нижегородская область, Кстовский р-н, с.п. Селекционной станции, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97; e-mail: oks-rud76@mail.ru

**Ключевые слова:** коровы, продуктивное долголетие, молочная продуктивность.

Исследования были проведены на базе племенного завода ОАО «Абабковское» Нижегородской области.

Целью работы явилось изучение связи молочной продуктивности коров красной горбатовской породы по первой и наивысшей лактациям с показателями их продуктивного долголетия. В породе отмечена тенденция к удлинению продуктивной жизни при увеличении удоя за первую лактацию. Максимальные значения всех показателей отмечены при продуктивности первотёлочек 5000-6000 кг молока, они лактировали 4,80 лактации. Удой за первую лактацию имеет слабую положительную связь с пожизненной продуктивностью ( $r = 0,30$ ) и продолжительностью жизни ( $r = 0,17$ ). Удой на 1 день жизни тесно связан с продуктивностью коров за первую лактацию ( $r = 0,49$ ). Наибольшее хозяйственное использование имели коровы с продуктивностью за лучшую лактацию 5000-6000 кг молока – 5,52 лактации, однако разница со средним по стаду статистически не значима. Дальнейшее повышение продуктивности животных приводит к снижению продолжительности продуктивной жизни коров. В целом наблюдается средняя положительная связь между удоём за наивысшую лактацию и продолжительностью жизни ( $r = 0,48$ ). Большое влияние имеет удой за наивысшую лактацию на пожизненный удой, сила влияния составила 22,47% ( $F > F_{st}$ ). В условиях сохранения генофонда красной горбатовской породы рекомендуемый раздой первотёлочек должен составлять 4000-5000 кг молока. Рост молочной продуктивности в последующие лактации способствует удлинению срока хозяйственного использования коров и повышению других продуктивных показателей. В ходе исследований отмечено незначительное влияние фактора «скорость молокоотдачи» на изучаемые показатели. В красной горбатовской породе лучшими оказались коровы, имеющие скорость молокоотдачи 1,1-1,5 кг/мин.

**Статья написана по результатам научно-исследовательской работы отдела животноводства ФГБНУ «Нижегородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук, утвержденных на 2013-2020 гг. за счет средств федерального бюджета номер государственной регистрации темы АААА-Б17-217020750006-6 [16].**

### Введение

Увеличение молочной продуктивности коров – необходимый элемент эффективного производства молока. Продолжительность использования высокопродуктивных животных во многом определяет экономическую эффективность молочного скотоводства [1]. Более продолжительное хозяйственное использование молочного скота позволяет снизить затраты в расчёте на корову, увеличить средний удой стада за счёт эксплуатации более продуктивных полновозрастных коров, а также повысить реализацию племенного молодняка и проводить более интенсивную выбраковку низкопродуктивных животных [2, 3, 4].

Красная горбатовская порода – отечественная порода крупного рогатого скота, обладающая рядом уникальных признаков и свойств. Высокая жирность молока (4,1-4,2%), мелкодисперсность молочного жира, устойчивость к лейкозу и туберкулёзу и другие положительные характеристики

делают возможным вовлечь эту породу в дальнейший селекционный процесс крупного рогатого скота [5]. Молекулярно-генетическое исследование микросателлитным маркером, проведённое В.В. Волковой и др. [6], подтвердило генетическую уникальность красной горбатовской породы.

По данным ОАО «Нижегородское» по племенной работе» продуктивное использование красных горбатовских коров в 2017 году в среднем по Нижегородской области составило 3,78 лактации. Продолжительность хозяйственного использования животных этой породы обусловлена крепостью их конституции, вследствие этого значительно превышает аналогичный показатель в других породах, разводимых в области (чёрно-пёстрая – 2,5 и швицкая – 3,28 лакт.). От специализированных молочных пород красный горбатовский скот отличается повышенной резистентностью к различным заболеваниям, а также позднеспелостью.

Цель работы – изучить связь молочной продуктивности коров красной горбатовской породы по первой и наивысшей лактациям с показателями их продуктивного долголетия.

#### **Объекты и методы исследований**

Исследования были проведены на базе племенного завода ОАО «Абабковское» Павловского района Нижегородской области по красной горбатовской породе. Объект исследования – коровы, выбывшие из стада в период 2006-2015 гг. В электронную базу данных вошли показатели 472 коров. Влияние молочной продуктивности коров на показатели их долголетия определяли методом однофакторного дисперсионного анализа. Статистическую значимость разницы между показателями групп определяли по критерию Ньюмена-Кейлса для множественного сравнения. Определение достоверности коэффициента корреляции определяли по критерию Стьюдента. Биометрическую обработку проводили с использованием программного пакета анализа MS Excel-2007.

#### **Результаты исследований**

Основной причиной выбытия в красной горбатовской породе, как и в других породах, являются гинекологические заболевания и яловость, их доля в ОАО «Абабковское» составила 33,8% в отличие от чёрно-пёстрой породы, в которой эти заболевания являются причиной выбраковки животных в 40% случаев и более [7]. Различные травмы составляют 16,6 % от всех причин выбытия коров в хозяйстве, маститы довольно редки в красной горбатовской породе, их частота составила 3,7 % с колебаниями от 1,7 % до 12,5 % в различные месяцы года. Также достаточно редко встречаются у горбатовского скота заболевания конечностей, в структуре причин выбытия они занимают 2,3 %. По причине низкой продуктивности в племенном заводе было выбраковано 2,9 % коров.

Основным фактором, определяющим рентабельность производства в молочном скотоводстве, является уровень молочной продуктивности коровы. Поэтому продуктивность, показанная ею в первую лактацию, во многом определяет её дальнейшую судьбу. Хозяйства предпочитают оставлять первотёлок с высокой продуктивностью в надежде, что такую высокую продуктивность они будут получать и в дальнейшем. Однако коровы, давшие большие удои в первую лактацию, часто имеют отклонения в воспроизводительной функции и заболевания конечностей, что обусловлено несоответствием условий внешней среды с внутренними потребностями организма. Вследствие этого такие первотёлки выбывают из стада после первой или второй лактаций [8, 9].

Проведённый нами анализ показал, что в красной горбатовской породе удои за первую лак-

тацию более 6000 кг молока не зарегистрированы, почти половина первотёлок (48,3 %) имеет удои 3000-4000 кг.

Удой за первую лактацию имеет слабую положительную связь с пожизненной продуктивностью ( $r = 0,30$ ) и продолжительностью продуктивного использования ( $r = 0,17$ ), оба коэффициента корреляции достоверны ( $p < 0,001$ ). Удой на 1 день жизни тесно связан с продуктивностью коров за первую лактацию, коэффициент корреляции между этими признаками составил 0,49 ( $p < 0,001$ ).

В красной горбатовской породе максимальные значения всех показателей отмечены при продуктивности первотёлок 5000-6000 кг молока (табл. 1). Однако пожизненный удой и продолжительность продуктивного использования не имеют статистически значимых различий со средними показателями по популяции, влияния удоя за первую лактацию на эти показатели не установлено. Это связано с высокой изменчивостью исследуемых показателей, коэффициент изменчивости продолжительности хозяйственного использования коров колеблется в группах от 43,2 до 58,7 %, пожизненной продуктивности – от 48,7 до 73,1 %.

Аналогичные исследования, проведённые в чёрно-пёстрой породе, свидетельствуют об обратной ситуации. Так, В.П. Жбанов [10] установил, что самые высокие показатели продуктивного долголетия имели коровы, удой которых по первой лактации был до 4000 кг молока – 4,5 лактации. Корреляционный анализ, проведённый Н.М. Рудишиной и И.В. Штыревой [11], выявил среднюю отрицательную связь ( $r = -0,45$ ) между продолжительностью хозяйственного использования коров и уровнем удоя за первую лактацию. И.Ф. Юмагузин [12] утверждает, что наиболее длительным сроком хозяйственного использования отличались первотёлки с удоем до 5000 кг – 2,68 лактации, при этом удой в наивысшей лактации у них увеличивался на 27,4%. Пестис В.К. и др. [13] выделяют удой за первую лактацию как паратипический фактор, имеющий наиболее сильное влияние на срок продуктивного использования у коров белорусской чёрно-пёстрой породы ( $h^2 = 11,78$  %).

Данные факты свидетельствуют о неполной реализации генетического потенциала данной уникальной отечественной породы. При улучшении условий внешней среды животные данной популяции способны положительно реагировать на изменения, повышая не только продуктивность, но и долголетие.

Д.М. Казаков и С.Г. Белокуров [14] считают, что интенсивный раздой первотёлок в комбинированных породах не даёт нужного результата. Для коров костромской породы они определяют оптимальный уровень молочной продуктивности

Таблица 1

## Оценки градаций фактора «Удой за первую лактацию» (■)

Удой, кг	Поголовье	Продуктивное долголетие, лакт.	Удой за высшую лактацию, кг	Пожизненный удой, кг	Удой на 1 день жизни, кг	Удой на 1 день лактации, кг
1001-2000	6	2,87 ± 0,8	1288 ± 220	8108 ± 3021	2,9 ± 0,64	13,6 ± 1,00
2001-3000	85	4,94 ± 0,25	4037 ± 92	19667 ± 959	5,8 ± 0,20	12,7 ± 0,25
3001-4000	240	4,82 ± 0,14	4341 ± 41	18006 ± 572	6,3 ± 0,11	13,2 ± 0,13
4001-5000	127	4,28 ± 0,17	4585 ± 47	17874 ± 779	6,6 ± 0,15	13,9 ± 0,20
5001-6000	14	5,07 ± 0,74	5248 ± 100	21267 ± 2931	6,9 ± 0,42	14,4 ± 0,49
В среднем по стаду	472	4,72 ± 0,10	4416 ± 31	17902 ± 408	6,4 ± 0,08	13,2 ± 0,10

Таблица 2

## Оценки градаций фактора «Удой за наивысшую лактацию» (■)

Удой, кг	Поголовье	Продуктивное долголетие, лакт.	Удой за 1-ю лактацию, кг	Пожизненный удой, кг	Удой на 1 день жизни, кг	Удой на 1 день лактации, кг
До 2000	2	2,0 ± 0	1937 ± 57	2543 ± 131	1,83 ± 0,20	7,4 ± 1,33
2001-3000	10	2,30 ± 0,30	2798 ± 84	5622 ± 935	3,0 ± 0,26	10,5 ± 0,45
3001-4000	107	3,94 ± 0,18	3330 ± 47	12261 ± 597	5,1 ± 0,13	11,9 ± 0,13
4001-5000	271	4,89 ± 0,13	3766 ± 43	18961 ± 507	6,7 ± 0,08	13,4 ± 0,12
5001-6000	78	5,58 ± 0,25	3905 ± 98	23537 ± 975	7,6 ± 0,13	14,4 ± 0,24
6001-7000	4	4,75 ± 1,18	3739 ± 278	24192 ± 3982	8,5 ± 0,90	16,5 ± 1,23
В среднем по стаду	472	4,72 ± 0,10	3662 ± 34	17902 ± 408	6,4 ± 0,08	13,2 ± 0,10

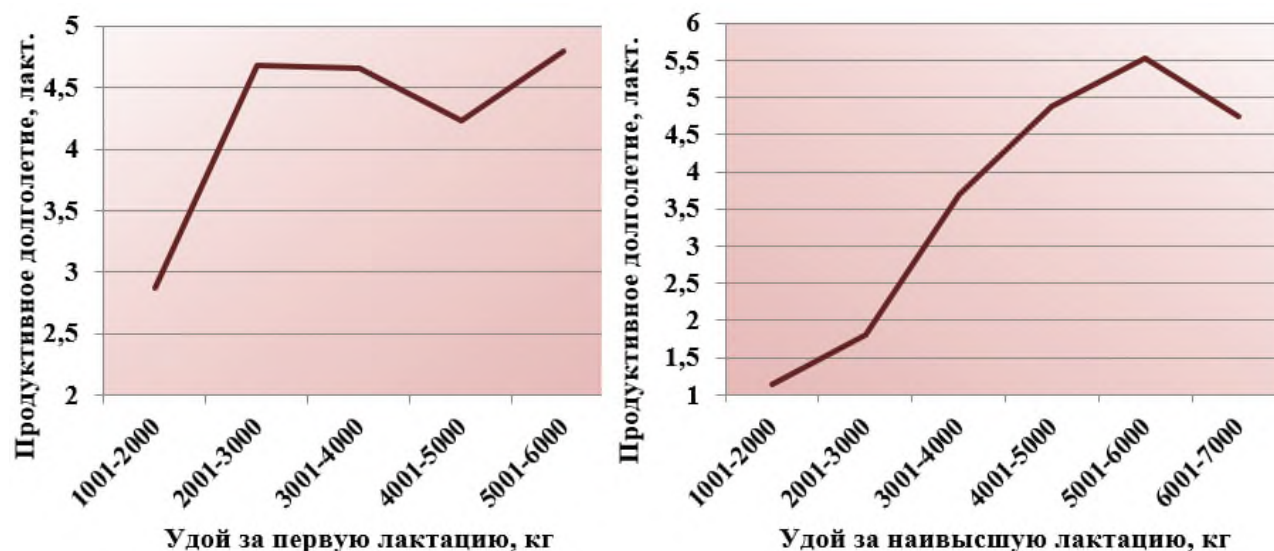


Рис. 1 - Влияние молочной продуктивности коров на продолжительность их хозяйственного использования

3001-4000 кг молока в первую лактацию, при котором срок их продуктивного использования составит 5,59 лактации. При этом высокий удой за первую лактацию приводит к сокращению не только собственного хозяйственного использования коров, но и сокращению продуктивного долголетия и лактирования дочерей и внучек, снижению их пожизненной продуктивности и преждевременному выбытию из стада [15].

Разница между группами по удою на 1 день жизни и 1 день лактации имеет низкий порог значимости ( $P \leq 0,05$ ). Исключение составляет первая группа с удоем за первую лактацию до 2000 кг, она имеет удой в расчёте на 1 день жизни гораздо ниже, чем другие группы, разница с ними статистически значима.

Исследованиями установлено, что первотёлки, показавшие хорошие результаты, часто

**Таблица 3**  
**Влияние скорости молокоотдачи (■)**

Показатель	Скорость молокоотдачи, кг/мин		
	до 1	1,1-1,5	1,6-2,0
Поголовье	13	411	48
Продуктивное долголетие, лакт.	3,54 ± 0,96	4,53 ± 0,10	4,25 ± 0,39
Удой за 1 лактацию, кг	1389 ± 267	3549 ± 41	3974 ± 122
Удой за наивысшую лактацию, кг	2160 ± 531	4267 ± 44	4465 ± 113
Пожизненный удой, кг	10125 ± 3588	16938 ± 431	17350 ± 1685
Удой на 1 день жизни	3,10 ± 0,88	6,13 ± 0,09	6,07 ± 0,31
Удой на 1 день лактации, кг	10,45 ± 1,04	13,06 ± 0,12	14,25 ± 0,37

имеют высокие удои и за последующие лактации, взаимосвязь между удоями за первую и наивысшую лактации средняя положительная ( $r = 0,36$   $p < 0,001$ ).

Рассматривая влияние удоя за лучшую лактацию на продуктивное использование коров, можно выделить животных с продуктивностью 5000-6000 кг молока – 5,52 лактации, однако разница со средним по стаду не достоверна. Дальнейшее повышение продуктивности животных приводит к снижению продолжительности жизни коров (табл. 2).

В целом наблюдается средняя положительная связь между удоем за наивысшую лактацию и продолжительностью жизни (рис. 1).

Так, в красной горбатовской породе коэффициент корреляции между этими признаками составил 0,48 ( $p < 0,001$ ). Большое влияние имеет удой за наивысшую лактацию на пожизненный удой, сила влияния составила 22,47% ( $F > F_{st}$ ).

Изменчивость продолжительности хозяйственного использования коров колеблется в группах с различным удоем за наивысшую лактацию от 39,3 до 49,7 %, пожизненной продуктивности – от 32,9 до 52,6 %.

Установлена тенденция увеличения как пожизненной продуктивности, так и удоев в расчёте на 1 день жизни и на 1 день лактации при росте удоя за наивысшую лактацию. Тесная положительная связь обнаружена между удоем за наивысшую лактацию и пожизненной продуктивностью ( $r = 0,60$   $p < 0,001$ ), а также удоем на 1 день жизни ( $r = 0,79$   $p < 0,001$ ). В красной горбатовской породе максимальные значения показателей молочной продуктивности наблюдаются при удоях 6 000-7 000 кг молока.

Свойства молокоотдачи тесно связаны с продуктивностью коров, устойчивостью лактации

онной кривой и продолжительностью лактации, восприимчивостью животных к маститам и общей пригодностью коров к машинному доению.

В красной горбатовской породе установлена очень слабая отрицательная связь между скоростью молокоотдачи и пожизненной продуктивностью ( $r = -0,013$ ), а также продолжительностью жизни ( $r = -0,091$ ). Прямая взаимосвязь отмечена между скоростью молокоотдачи и удоем за 1 лактацию (0,375), удоем за наивысшую лактацию (0,222) и удоем на 1 дойный день ( $r = 0,208$ ). Это подтверждает исследования многих учёных о том, что интенсивность молоковыведения возрастает с ростом молочной продуктивности.

Максимальным уровнем исследуемых показателей отличаются коровы с интенсивностью молокоотделения 1,1-1,5 кг/мин: продолжительность хозяйственного использования в этой группе составила 4,53 лактации, удой на 1 день жизни 6,13 кг (табл. 3), при этом разница со средними показателями по стаду и другими группами статистически не значима.

Высокие показатели молочной продуктивности установлены у коров со скоростью молокоотдачи 1,6-2,0 кг/мин. Так, пожизненный удой у них составил 17 350 кг молока, удой за первую лактацию – 3974 кг, удой за наивысшую лактацию – 4465 кг, удой на 1 день лактации – 14,25 кг. Однако статистически значимая разница с другими группами установлена только для удоя за первую лактацию и удоя на 1 день лактации, по остальным показателям разница была статистически не значима.

### Выводы

Исходя из вышеизложенного, можно сделать заключение, что в условиях сохранения генофонда красной горбатовской породы рекомендуемый раздой первотёлочек должен составлять 4000-5000 молока. Рост молочной продуктивности в последующие лактации способствует удлинению срока хозяйственного использования коров и повышению других продуктивных показателей.

В ходе исследований отмечено незначительное влияние фактора «скорость молокоотдачи» на изучаемые показатели. В красной горбатовской породе лучшими оказались коровы, имеющие скорость молокоотдачи 1,1-1,5 кг/мин.

### Библиографический список

1. Аджибеков, К.К. Оценка коров красно-пёстрой породы по долголетию в отёлах в разных категориях племенных хозяйств / К.К. Аджибеков, В.К. Аджибеков // Зоотехния. – 2018. – № 2. – С. 22-23.
2. Федосеева, Н.А. Пути повышения продуктивного долголетия коров / Н.А. Федосеева, А.П. Голикова, Н.И. Иванова и др. – М.: изд-во «Спутник».



– 2015. – 113 с.

3. Еремин, С.П. Молочная продуктивность и долголетие коров бурой швицкой породы / С.П. Еремин, О.В. Руденко, А.П. Еремин // Известия Оренбургского ГАУ. – 2018. – № 2 (70). – С. 227-230.

4. Казанцева, Е.С. Продуктивное долголетие коров чёрно-пёстрой породы / Е.С. Казанцева // Молочно-хозяйственный вестник. – 2018. – № 2 (30). – С. 36-43.

5. Руденко, О.В. Продуктивное долголетие красного горбатовского скота в условиях сохранения генофонда: методические рекомендации / О.В. Руденко, Г.Д. Комарова. – Нижний Новгород: Изд-во «Дятловы горы», 2017. – 44 с. ISBN 978-5-90522-780-6.

6. Волкова, В.В. Генетическая характеристика красной горбатовской и суксунской пород крупного рогатого скота по микросателлитным маркерам / В.В. Волкова, Т.Е. Денискова, О.С. Романенкова и [др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 6. – С. 6-8.

7. Еремин, С.П. Развитие акушерско-гинекологических заболеваний при нарушении обменных процессов в организме коров / С.П. Еремин, Т.С. Безрукова, И.В. Яшин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 3. – С. 61-64.

8. Овчинникова, Л. Влияние раздоя на продуктивное долголетие коров / Л. Овчинникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 8. – С.21-22.

9. Крючкова, Н.Н. / Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Зоотехния. – 2008. – № 2. – С. 16.

10. Жбанов, В.П. Влияние интенсивности коров-первотёлок на их пожизненную продуктивность

и долголетие / В.П. Жбанов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2015. – № 1 (10). – С. 30-34.

11. Рудишина, Н.М. Продуктивное долголетие коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста первого осеменения и уровня удоя за первую лактацию / Н.М. Рудишина, И.В. Штырева // Вестник Казанского ГАУ. – 2016. – № 4 (42). – С. 39-43.

12. Юмагузин, И.Ф. Влияние интенсивности раздоя первотёлок на продуктивное долголетие голштинских коров / И.Ф. Юмагузин // Вестник Курганской ГСХА. – 2017. – № 4 (24). – С. 74-75.

13. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие чёрно-пёстрых коров / В.К. Пестис, С.И. Коршун, Н.Н. Климов, Л.А. Танана // Доклады национальной академии наук Беларуси. – 2016. – № 4. – Т. 60. – С. 120-126.

14. Казаков, Д.С. Влияние молочной продуктивности коров-первотёлок на их продуктивное долголетие / Д.С. Казаков, С.Г. Белокуров // Актуальные вопросы развития науки и технологий: сборник статей международной научно-практической конференции молодых учёных. – Караваево: Костромская ГСХА. – 2017. – С. 84-88.

15. Бабик, Н.П. Связь уровня удоя женских предков с продуктивным долголетием коров / Н.П. Бабик, Е.И. Федорович, В.В. Федорович // Учёные записки учреждения образования Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2018. – № 1. – Т. 54. – С.89-93.

16. Единая государственная информационная система учёта научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения ЕГИСУ НИОКТР [Электронный ресурс] <https://esu.citis.ru/ikrbs/SAHNPSQFD6GYEM41VXAEPGVN> (дата обращения 15.01.2019 г.)

## THE CONNECTION BETWEEN THE LEVEL OF MILK PRODUCTIVITY OF RED GORBATOV COWS AND THEIR PRODUCTIVE LONGEVITY

*Rudenko O.V.*

*Nizhny Novgorod Research Agricultural Institute – Branch of the FARC North-East 607686,  
Nizhny Novgorod region, Kstovsky district, Seleccionnaya station,  
Nizhny Novgorod State Agricultural Academy  
603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 97; E-mail: oks-rud76@mail.ru*

*Key words: cows, productive longevity, milk productivity.*

*The studies were conducted on the basis of the breeding farm of OAO "Ababkovskoe" of Nizhny Novgorod region. The aim of the work was to study the connection between milk productivity of cows of the red Gorbatov breed in terms of the first and highest lactations and parameters of their productive longevity. The breed has a tendency to a prolongation of productive life in case of an increase of milk yield during the first lactation. The maximum values of all parameters were observed in case of first-calf heifers' productivity of 5000-6000 kg of milk, they lactated 4.80 lactations. Milk yield for the first lactation has a slight positive relationship with lifelong productivity ( $r = 0.30$ ) and lifespan ( $r = 0.17$ ). Milk yield per 1 day of life is closely related to the productivity of cows during the first lactation ( $r = 0.49$ ). Cows with the highest lactation productivity of 5000-6000 kg of milk - 5.52 lactation had the greatest economic use, however, the difference to the average for the herd was not significant. A further increase of productivity leads to a decrease of productive life of cows. In general, there is an average positive relationship between milk yield during the highest lactation and life span ( $r = 0.48$ ). The yield during the highest lactation has a great influence on life-long milk yield, the influence force was 22.47% ( $F > F_{\alpha}$ ). In the conditions of preservation of the gene pool of red Gorbatov breed, the recommended milk yield of first-calf heifers should be 4000-5000 kg of milk. The growth of milk production in subsequent lactation contributes to prolongation of the period of economic use of cows and increase of other productive parameters. In the course of the research, the insignificant influence of the "milk flow rate" factor on the studied parameters was noted. Cows of red Gorbatov breed with milk flow rates of 1.1-1.5 kg / min were the best.*

### *Bibliography*

*1. Adzhibekov, K.K. Evaluation of red-motley cows for calving longevity in different categories of breeding farms / K.K. Adzhibekov, V.K. Adzhibekov // Zootechny. - 2018. - № 2. - P. 22-23.*

2. Fedoseeva, N.A. Ways to increase productive longevity of cows / N.A. Fedoseeva, A.P. Golikova, N.I. Ivanova et al. - M.: publishing house Sputnik. - 2015. - 113 p.
3. Eremin, S.P. Milk productivity and longevity of brown Swiss cow breed / S.P. Eremin, O.V. Rudenko, A.P. Eremin // Izvestiya of Orenburg State Agrarian University. - 2018. - № 2 (70). - P. 227-230.
4. Kazantseva, E.S. Productive longevity of Black-Spotted cows / E.S. Kazantseva // Milk-economic vestnik. - 2018. - № 2 (30). - P. 36-43.
5. Rudenko, O.V. Productive longevity of red Gorbatov cattle in the conditions of preservation of the gene pool: guidelines / O.V. Rudenko, G.D. Komarova. - Nizhny Novgorod: Dyatlovy Gory Publishing House, 2017. - 44 p. ISBN 978-5-90522-780-6.
6. Volkova, V.V. Genetic characteristics of Red Gorbatov and Suksun cattle breeds by microsatellite markers / V.V. Volkova, T.E. Deniskova, O.S. Romanenkova et al. // Dairy and meat cattle breeding. - 2017. - № 6. - P. 6-8.
7. Eremin, S.P. The development of obstetric and gynecological diseases in cas of disorders of metabolic processes of cows / S.P. Eremin, T.S. Bezrukova, I.V. Yashin // Issues of regulations in veterinary medicine. - 2014. - № 3. - P. 61-64.
8. Ovchinnikova, L. Influence of milking on productive longevity of cows / L. Ovchinnikova // Dairy and meat cattle breeding. - 2007. - № 8. - P.21-22.
9. Kryuchkova, N.N. / Duration of economic use of Black-Spotted cows of different levels of milk production / N.N. Kryuchkova, I.M. Starodumov // Zootechny. - 2008. - № 2. - P. 16.
10. Zhanov, V.P. The effect of the intensity of first-calf heifers on their lifelong productivity and longevity / V.P. Zhanov // Agrarian vestnik of the Upper Volga. - 2015. - № 1 (10). - P. 30-34.
11. Rudishina, N.M. Productive longevity of Black-Spotted cows depending on the age of the first insemination and the level of milk yield during the first lactation / N.M. Rudishina, I.V. Shtyryeva // Vestnik of Kazan SAU. - 2016. - № 4 (42). - P. 39-43.
12. Yumaguzin, I.F. Influence of the intensity of first-calf heifers' milking on the productive longevity of Holstein cows / I.F. Yumaguzin // Vestnik of Kurgan State Agricultural Academy. - 2017. - № 4 (24). - P. 74-75.
13. The influence of genotypic and paratypical factors on the productive longevity of Black-Spotted cows / V.K. Pestis, S.I., Korshun, N.N. Klimov, L.A. Tanana // Reports of the National Academy of Sciences of Belarus. - 2016. - № 4. - V. 60. - P. 120-126.
14. Kazakov, D.S. Influence of milk productivity of first-calf heifers on their productive longevity / D.S. Kazakov, S.G. Belokurov // Current issues of the development of science and technology: a collection of articles of the international scientific-practical conference of young scientists. Karavaevo: Kostroma State Agricultural Academy. - 2017. - P. 84-88.
15. Babik, N.P. Connection between milk yield of female ancestors and productive longevity of cows / N.P. Babik, E.I. Fedorovich, V.V. Fedorovich // Scientific notes of the educational institution Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. - 2018. - № 1. - V. 54. - P.89-93.
16. The Unified State Information System of Accounting for Research, Development and Technological Civilian [Electronic resource] <https://esu.citis.ru/ikrbs/SAHNPSQFD6GYEM41VXAEPGVN> (access date 15.01.2019)