A. Lyubimov, Yu. Isupova

GROWTH AND DEVELOPMENT OF BLACK-AND-WHITE REPLACEMENT HEIFERS DEPENDING ON THE ORIGIN

Key words: *growth; absolute gain; relative increase; average daily gain; body measurements; replacement heifers; line distinctive feature.*

Authors' personal details

1. **Lyubimov Alexander**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Izhevsk State Agricultural Academy», Udmurt Republic, Izhevsk, Student St., 11, phone: (3412) 58-99-48, e-mail: info@izhgsha.ru.

2. **Isupova Yulia**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Izhevsk State Agricultural Academy», 426000, Udmurt Republic, Izhevsk, Student St., 11, phone: (3412) 77-37-34, e-mail: isupova_79@mail.ru.

The study analysed absolute, average daily and relative live weight growth indices in replacement of the holstein friesian (black-and-white) heifers for the breeding period. The study was conducted at AO (JSC) «Uchkhoz Iyulskoe Izhevsk state agricultural academy» in Votkinsk district of Udmurt Republic. Also, the study focused on dynamics of body measurements in the young animals of different origin from birth to the age of 12 months. Maintenance and feeding conditions met the physiological requirements. The heifers demonstrated the highest growth indices at the age of 6–9 months. The absolute weight gain was 67,8 kg, the average daily weight gain was 753,5 g. As for the dynamics of body measurements a significant increase was observed up to the age of 6 months. Height measurements increased by an average of 11–15 cm, oblique body length rose by 20 cm, chest measurements increased

by 8–30 cm, hip width grew by 9 cm and shank measurements increased by 2 cm on average for the study period. Depending on the origin, it was found that heifers of the lines by R. Sovering and V.B. Ideal had the highest absolute and average daily weight values at the age of 9 months, they were 73,6 kg, 817,3 g and 69,1 kg, 768,2 g, respectively. M. Chiftain's line heifers showed the lowest growth indices in all of the analysed age periods. Heifers of the line by V.B. Ideal demonstrated the greatest increase in body measurements with age. Up to the age of 6 months, their main body measurements exceeded other line heifers by 6–10 cm. From the age of 9 months, the largest increase in measurements was observed in R. Sovering' line heifers, these indices were higher by 2–3 cm than in other line heifers.

© Любимов А.И., Исупова Ю.В.

УДК 636.082

DOI: 10.31563/1684-7628-2019-51-3-58-63

Т.А. Русских, В.А. Бычкова

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: *черно-пестрая порода; холмогорская порода; возраст первого плодотворного осеменения; продолжительность продуктивного использования; пожизненная продуктивность.*

Введение. Продолжительность продуктивного использования молочного скота является одним из важнейших резервов дальнейшего роста поголовья, совершенствования племенных и

продуктивных качеств животных [1]. Вопросу о сроке продуктивного использования крупного рогатого скота в последнее время уделяется большое внимание, так как наблюдается тенден-

ция снижения сроков использования коров, приводящая к сокращению поголовья молочного скота [10–12, 15, 16]. Это говорит о том, что из-за различных проблем со здоровьем (мастит, заболевания конечностей, пищеварительной системы и т. д.) коровы не доживают до возраста, в котором могла бы проявиться их максимальная продуктивность. Помимо сокращения сроков использования происходит снижение молочной продуктивности и ухудшение качества молока. При этом у сельскохозяйственных предприятий повышаются затраты на выращивание и содержание нового поголовья, а также замедляются темпы воспроизводства стада. Наиболее ярко тенденция к сокращению срока использования зачастую проявляется у высокопродуктивных коров [2, 9, 13]. Продуктивное долголетие крупного рогатого скота обусловлено как наследственными (линейная принадлежность, влияние быка-производителя), так и паратипическими (кормление и содержание, продолжительность лактации, сервис-период, сухостойный период, возраст коров и др.) факторами. В тесной взаимосвязи находятся продуктивное долголетие коров и возраст первого плодотворного осеменения [4, 8, 13]. При слишком раннем осеменении телок с низкой живой массой и недостаточной физиологической зрелости организма происходит снижение молочной продуктивности. При слишком позднем осеменении телок возрастают затраты на их выращивание, сокращается количество полученных телят, снижается молочная продуктивность коров [3, 4, 5, 9]. Принято считать, что в среднем первое осеменение телок проводят в 16–18 месяцев, однако при этом необходимо учитывать живую массу и развитие животного, так как несоблюдение этих норм приводит к сокращению времени продуктивного использования [6, 7, 14].

Целью исследований было изучение влияния возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие коров черно-пестрой и холмогорской пород. Для достижения данной цели выполнен ряд **задач**: определено влияние возраста первого осеменения на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой и холмогорской пород; выявлена зависимость пожизненной продуктивности коров двух пород от возраста первого осеменения.

Условия, материалы и методы исследований. Исследование проводилось на двух племенных заводах Удмуртской Республики, занимающихся разведением скота черно-пестрой (АО «Учхоз Июльское ИЖГСХА») и холмогорской (СПК «Чутырский») пород. На основании

данных племенного учета (программа «Селэкс») была сделана выборка коров, выбывших из стада за последние 5 лет. Животные каждой породы были распределены в 4 группы в зависимости от срока первого плодотворного осеменения. В первую группу вошли коровы, осемененные в возрасте до 15 месяцев, во вторую – осемененные в возрасте 16–17 месяцев, в третью – осемененные в 18–19 месяцев и в четвертую – осемененные в возрасте старше 20 месяцев. У животных, вошедших в выборку, определяли пожизненный удой за все лактации, массовую долю жира и белка в молоке в среднем за все лактации, пожизненный удой в пересчете на базисные нормы по жиру и белку, а также продолжительность хозяйственного использования коров в лактациях.

Результаты исследования. Сравнительный анализ пожизненной продуктивности и срока использования коров двух пород (таблицы 1, 2) выявил, что коровы черно-пестрой породы превосходили холмогорских по пожизненному удою и массовой доле жира в молоке в среднем за все лактации – на 3416,5 кг и 0,47 % соответственно ($P > 0,999$). За счет высокой жирномолочности от коров черно-пестрой породы за весь период использования было получено на 6317,7 кг больше молока в пересчете на базисные нормы белка и жира. Но у коров холмогорской породы массовая доля белка в молоке была выше на 0,03 % ($P > 0,999$). Срок хозяйственного использования коров двух пород не имел статистических различий и составлял 3,42–3,43 лактации. При анализе влияния возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы выявлено, что наибольшим долголетием (3,85 лактации) и пожизненным удоєм (21347,8 кг) отличались коровы, чей возраст первого плодотворного осеменения приходился на 16–17 месяцев (таблица 1). Эти животные отличались средним уровнем жирно- и белкомолочности, но за счет самого высокого удоя количество молока, полученного за все лактации, в пересчете на базисные нормы жира и белка у коров этой группы было наибольшим – 27129,5 кг. С увеличением возраста первого осеменения происходит снижение пожизненной продуктивности и срока хозяйственного использования коров. У животных черно-пестрой породы, плодотворно осемененных в 18–19 месяцев, отмечен довольно высокий пожизненный удой – 19214,8 кг, но этот показатель ниже, чем у осемененных в 16–17 месяцев, на 2133,0 кг ($P > 0,95$). Коровы, осемененные в 18–19 месяцев, отличались самой высокой жирно- и белкомолочностью. По пожизненному удою

в пересчете на базисные нормы они также уступали коровам, осемененным в 16–17 месяцев, этот показатель был ниже на 2342,4 кг ($P < 0,95$).

Срок использования коров этой группы был меньше по сравнению с осемененными в 16–17 месяцев на 0,35 лактации ($P > 0,95$).

Таблица 1 Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения

Возраст первого плодотворного осеменения, мес.	Количество коров, гол.	Доля коров от общего количества осемененных, %	Пожизненная продуктивность				Продолжительность продуктивного использования, лактации
			удой, кг	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %	количество молока в пересчете на базисную норму жира и белка, кг	
До 15	1275	63,4	15491,4 ± 305,3***	4,14 ± 0,007***	3,04 ± 0,005	19114,6 ± 376,1***	3,33 ± 0,05***
16–17	405	20,1	21347,8 ± 623,8	4,25 ± 0,01*	3,05 ± 0,003*	27129,5 ± 790,3	3,85 ± 0,08
18–19	207	10,3	19214,8 ± 889,6*	4,30 ± 0,02	3,06 ± 0,004	24787,1 ± 1124,7	3,50 ± 0,13*
Старше 20	123	6,1	16623,0 ± 986,4***	4,27 ± 0,03	3,05 ± 0,005	21224,5 ± 1221,7***	3,07 ± 0,12***
Среднее	2010	100,0	18169,3 ± 261,3	4,23 ± 0,006***	3,05 ± 0,003*	23063,9 ± 327,2***	3,43 ± 0,04***

Примечание: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$.

Таблица 2 Продуктивное долголетие коров холмогорской породы в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения

Возраст первого плодотворного осеменения, мес.	Количество коров, гол.	Доля коров от общего количества осемененных, %	Пожизненная продуктивность				Продолжительность продуктивного использования, лактации
			удой, кг	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %	количество молока в пересчете на базисную норму жира и белка, кг	
До 15	594	12,0	14262,0 ± 402,4*	3,77 ± 0,008	3,09 ± 0,005	16288,5 ± 463,0	2,92 ± 0,08***
16–17	1011	20,5	14421,05 ± 304,2*	3,78 ± 0,006	3,09 ± 0,003	16513,8 ± 347,3	3,24 ± 0,06***
18–19	1226	24,8	14981,9 ± 290,6	3,77 ± 0,005	3,07 ± 0,003***	16999,9 ± 333,9	3,55 ± 0,06***
Старше 20	2105	42,7	15346,5 ± 217,9	3,72 ± 0,004***	3,07 ± 0,004**	17182,7 ± 245,2	3,97 ± 0,05
Среднее	4936	100,0	14752,8 ± 141,7	3,76 ± 0,002	3,08 ± 0,003	16746,2 ± 161,2	3,42 ± 0,03

Примечание: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$.

Срок использования коров черно-пестрой породы, плодотворно осемененных в 20 месяцев и старше, был минимальным – 3,07 лактации. По сравнению с животными, осемененными в 16–17 месяцев, этот показатель снизился на 0,78 лактации ($P > 0,999$). При этом пожизненный удой был меньше на 4724,8 кг ($P > 0,999$), в том числе в пересчете на базисные нормы – на 5905,0 кг ($P > 0,999$). Массовая доля жира и белка в молоке у животных этой группы была близка к средним значениям.

Раннее осеменение телок черно-пестрой породы (до 15 месяцев) привело как к снижению пожизненной продуктивности, так и уменьшению срока хозяйственного использования. Эти животные имели наименьший пожизненный удой – 15491,4 кг, что на 5856,4 кг или на 27,4 % меньше по сравнению с удоем животных, осемененных в 16–17 месяцев ($P > 0,999$). Срок использования коров этой группы был меньше на 0,52 лактации по сравнению с животными, чей возраст первого плодотворного осеменения приходился на 16–17 месяцев. Массовая доля жира и белка в молоке рано осемененных коров черно-пестрой породы была наименьшей – 4,14 и 3,04 % соответственно. В связи с этим пожизненный удой у коров этой группы в пересчете на базисные нормы также был самым низким – 19114,6 кг, что меньше, чем у коров, осемененных в 16–17 месяцев, на 8014,9 кг или на 29,5 % ($P > 0,999$). Таким образом, оптимальным возрастом первого плодотворного осеменения для животных черно-пестрой породы можно считать 16–17 месяцев, так как при осеменении в эти сроки коровы отличались наибольшим долголетием и самым высоким пожизненным

удоем. Раннее осеменение телок черно-пестрой породы (до 15 месяцев) привело как к снижению пожизненной продуктивности, так и уменьшению срока хозяйственного использования. Эти животные имели наименьший пожизненный удой – 15491,4 кг, что на 5856,4 кг или на 27,4 % меньше по сравнению с удоем животных, осемененных в 16–17 месяцев ($P > 0,999$). Срок использования коров этой группы был меньше на 0,52 лактации по сравнению с животными, чей возраст первого плодотворного осеменения приходился на 16–17 месяцев. Массовая доля жира и белка в молоке рано осемененных коров черно-пестрой породы была наименьшей – 4,14 и 3,04 % соответственно. В связи с этим пожизненный удой у коров этой группы в пересчете на базисные нормы также был самым низким – 19114,6 кг, что меньше, чем у коров, осемененных в 16–17 месяцев, на 8014,9 кг или на 29,5 % ($P > 0,999$). Таким образом, оптимальным возрастом первого плодотворного осеменения для животных черно-пестрой породы можно считать 16–17 месяцев, так как при осеменении в эти сроки коровы отличались наибольшим долголетием и самым высоким пожизненным

удоем, в том числе в пересчете на базисные нормы. Слишком раннее осеменение коров черно-пестрой породы (до 15 месяцев) нецелесообразно, так как животные еще не достигли физиологической зрелости и раннее начало первой лактации не позволило животным полностью раскрыть потенциал молочной продуктивности, привело к излишней нагрузке на организм и сократило срок хозяйственного использования животных. Анализ продуктивного долголетия коров холмогорской породы в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения показал, что с увеличением возраста первого осеменения происходит увеличение пожизненного удоя и срока хозяйственного использования животных (таблица 2).

У коров холмогорской породы с более поздним сроком плодотворного осеменения (старше 20 месяцев) был самый высокий пожизненный удой – 15346,5 кг, что на 1084,5 кг больше ($P > 0,95$), чем у животных с ранним сроком осеменения (до 15 месяцев). Срок использования этих животных на 1,05 лактации больше, чем осемененных в возрасте до 15 месяцев, и на 0,73 и 0,42 лактации больше, чем осемененных в возрасте 16–17 и 18–19 месяцев соответственно ($P > 0,999$).

При повышении возраста первого осеменения до 20 месяцев и старше массовая доля жира в молоке снизилась с 3,77–3,78 % до 3,72 % или на 0,05–0,06 % ($P > 0,999$). У коров, которые были осеменены в 18 месяцев и старше, массовая доля белка в молоке была на 0,02 % меньше по сравнению с животными, осемененными в более ранние сроки ($P > 0,99$). С увеличением возраста первого осеменения количество молока, полученного от коров в течение всего периода продуктивного использования, в пересчете на базисные нормы повышалось, но различия недостоверны.

Выводы. Коровы черно-пестрой породы превосходили холмогорских коров по пожиз-

ненной продуктивности: по удою – на 3416,5 кг, количеству молока в пересчете на базисные нормы – на 6317,7 кг и массовой доле жира в молоке в среднем за все лактации – на 0,47 % ($P > 0,999$). У коров холмогорской породы массовая доля белка в молоке была выше на 0,03 % ($P > 0,999$). Срок хозяйственного использования коров двух пород не имел статистических различий и составлял 3,42–3,43 лактации. Оптимальным возрастом первого плодотворного осеменения для животных черно-пестрой породы можно считать 16–17 месяцев, так как при осеменении в эти сроки коровы отличались наибольшим долголетием (3,85 лактации) и самым высоким пожизненным удою (21347,8 кг), в том числе в пересчете на базисные нормы (27065,6 кг). Слишком раннее осеменение коров черно-пестрой породы (до 15 месяцев) нецелесообразно, так как не позволяет животному полностью раскрыть потенциал молочной продуктивности, приводит к снижению пожизненного удоя (до 15491,4 кг), жирно- и белкомолочности и сокращает срок хозяйственного использования животных до 3,33 лактации. Наименьшим долголетием (3,07 лактации) отличались черно-пестрые коровы, осемененные в возрасте старше 20 месяцев, их пожизненный удой был меньше, чем у осемененных в 16–17 месяцев, на 4724,8 кг ($P > 0,999$).

У коров холмогорской породы с увеличением возраста первого осеменения происходит увеличение пожизненного удоя (на 1084,5 кг) ($P > 0,95$) и срока хозяйственного использования (на 1,05 лактации). Но при осеменении коров в возрасте старше 18 месяцев происходит снижение массовой доли белка в молоке (на 0,06 %), а при осеменении в возрасте старше 20 месяцев – снижение массовой доли жира – на 0,02 % ($P > 0,999$). Поэтому повышение пожизненного удоя в пересчете на базисные нормы в связи с увеличением возраста первого осеменения не имеет достоверных различий.

Библиографический список

1. Батанов, С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции [Текст] / С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа // Зоотехния. 2011. № 3. С. 2–4.

2. Бычкова, В.А. Влияние мастита на состав молока и пригодность для переработки [Текст] / В.А. Бычкова, Ю.Г. Мануилова // Научное обеспечение инновационного развития

АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. С. 113–117.

3. Вильвер, Д.С. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы разного возраста и её связь с живой массой тёлочек при первом осеменении [Текст] / Д.С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 128–130.

4. Дмитриева, В.И. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов [Текст] / В.И. Дмитриева, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов, В.К. Чернушенко // Зоотехния. 2009. № 7. С. 18–20.
5. Ижболдина, С.Н. Современные технологии производства молока, способствующие повышению продуктивности коров и их долголетия [Текст]: монография / С.Н. Ижболдина, М.Р. Кудрин. Ижевская ГСХА, 2015. 162 с.
6. Казанцева, Е. С. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы Зауралья [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Е.С. Казанцева. Курган, 2015. 20 с.
7. Хахикало, В.Г. Влияние возраста первого отела коров черно-пестрой породы на показатели молочной продуктивности [Текст] / В.Г. Хахикало, О.В. Назарченко, Л.А. Шабунин, Н.А. Шабунина // Главный зоотехник. 2015. № 5-6. С. 11–15.
8. Кузьмина, Н.В. Влияние паратипических факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы [Текст] / Н.В. Кузьмина, Д.Н. Кольцов // Национальная ассоциация ученых. 2015. № 9-3 (14). С. 148–151.
9. Любимов, А.И. Взаимосвязь воспроизводительных качеств с продуктивным долголетием коров чёрно-пёстрой породы [Текст] / А.И. Любимов, В.М. Юдин, А.С. Чукавин // Роль молодых учёных-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 27–29 октября 2015 года, г. Ижевск. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. С. 68–72.
10. Мударисов, Р.М. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы немецкой селекции [Электронный ресурс] / Р.М. Мударисов, Г.Р. Ахметзянова // Российский электронный научный журнал. 2013. № 5. С. 182–189.
11. Рахимкулова, Г.Р. Продуктивное долголетие коров голштинской породы в условиях ГУСП совхоз «Алексеевский» [Текст] / Г.Р. Рахимкулова, Р.М. Мударисов // Современные основы рационализации технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных в условиях индустриальной системы производства в АПК. Материалы всероссийской молодежной научной школы в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы (Уфа, Россия, 11–14 сентября 2012 г.). Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. С. 147–149.
12. Сарайкин, В.А. Молочное скотоводство: проблемы роста и развития [Текст] / В.А. Сарайкин // Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий. 2015. № 11. С. 26–29.
13. Шарафутдинов, Г.С. Молочная продуктивность первотелок разной селекции в зависимости от возраста первого отела [Текст] / Г.С. Шарафутдинов, Р.Р. Шайдуллин, С.В. Тюлькин, И.И. Хатыпов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (10). С. 119–122.
14. Daniel Z. Caraviello Length of Productive Life of High Producing Cows. J. Dairy Updates Reproduction and Genetics. 2009. № 612. Pp. 1–8.
15. Hansen L. B., Cole J. B., Marx G. D. Body size of lactating dairy cows: results of divergent selection for over 30 years. URL: Daniel Z. Caraviello Length of Productive Life of High Producing Cows. J. Dairy Updates Reproduction and Genetics. 2009. No. 612.
16. Schuster Jesse Cantin, Richard, Mason Steve, Kelton F. David, Barkema W. Herman, Orsel Karin. Measures of Longevity in Canadian Dairy Cattle. WCDS Advances in Dairy Technology (2018). Volume 30, Abstract, page 387.

Сведения об авторах

1. **Русских Татьяна Александровна**, аспирант кафедры технологии переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, 426000, e-mail: aleksandrovna0301@mail.ru.
2. **Бычкова Вероника Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, 426000, e-mail: barsik72@gmail.com.

В статье приведены результаты анализа влияния возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие коров черно-пестрой и холмогорской пород в Удмуртской Республике. Срок хозяйственного использова-

ния коров двух пород не имел статистических различий и составлял 3,42–3,43 лактации. Коровы черно-пестрой породы превосходили холмогорских коров по пожизненному удою (на 3416,5 кг), содержанию жира в молоке (на

0,47 %) и количеству молока в пересчете на базисные нормы (на 6317,7 кг; $P > 0,999$). Оптимальным возрастом первого осеменения для животных черно-пестрой породы можно считать 16–17 месяцев, так как при осеменении в эти сроки коровы отличались наибольшим долголетием (3,85 лактаций) и самым высоким пожизненным удоєм (21347,8 кг), в том числе в пересчете на базисные нормы (27065,6 кг). Слишком раннее осеменение коров черно-пестрой породы (до 15 месяцев) нецелесообразно, так как это приводит к снижению пожизненного удоя (до 15491,4 кг), жирно- и белковомолочности и сокращает срок хозяйственного использования

животных до 3,33 лактаций. Наименьшим долголетием (3,07 лактаций) отличались черно-пестрые коровы, осемененные в возрасте старше 20 месяцев. У коров холмогорской породы с увеличением возраста первого осеменения происходит увеличение пожизненного удоя (на 1084,5 кг ($P > 0,95$)) и срока хозяйственного использования (на 1,05 лактаций ($P > 0,999$)). Но вследствие снижения в молоке массовой доли жира (на 0,06 % ($P > 0,999$)) и белка (на 0,02 % ($P > 0,999$)) повышение пожизненного удоя в пересчете на базисные нормы в связи с увеличением возраста первого осеменения не имеет достоверных различий.

T. Russkikh, V. Bychkova

INFLUENCE OF THE AGE AT THE FIRST INSEMINATION ON THE PRODUCTIVE LONGEVITY OF BLACK AND WHITE AND Kholmogory Cows

Key words: *black-and-white breed; Kholmogory breed; age of the first fruitful insemination; duration of productive use; lifelong productivity.*

Authors' personal details

1. **Russkikh Tatyana**, Post-graduate student of the department of Technology of processing animal products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Izhevsk State Agricultural Academy», Udmurt Republic, Izhevsk, Student St., 11, e-mail: aleksandrov-na0301@mail.ru.

2. **Bychkova Veronika**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology for the Reproduction of Livestock Products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Izhevsk State Agricultural Academy», Udmurt Republic, Izhevsk, Student St., 11, e-mail: barsik72@gmail.com.

The influence of the age at the first fruitful insemination on the productive longevity of the black-and-white and Kholmogory cows in Udmurt republic was analysed. The study results are presented in the paper. The economic use period of the study cows did not have statistical differences and lasted 3,42–3,43 lactation periods. Black-and-white cows exceeded Kholmogory cows in the lifetime milk yield (by 3416,5 kg), fat content in milk (by 0,47 %) and milk amount in terms of basic standards (by 6317,7 kg) ($P > 0,999$). The optimal age for the first insemination of black-and-white cows can be considered 16–17 months, since insemination at the specified age ensures highest longevity in cows (3,85 lactations) and the highest lifetime milk yield indices (21347,8 kg), also expressed in terms of basic standards (27065,6 kg). Too early insemination of the black-and-white cows (up to 15 months)

is not recommended, as it results in the decreased lifetime milk yields (up to 15491,4 kg), fat and protein content and shortens the economic use period of the animals up to 3,33 lactation periods. The lowest longevity (3,07 lactation periods) was observed in the black-and-white cows inseminated at the age of more than 20 months. The Kholmogory cows demonstrated an increase in lifetime milk yields (1084,5 kg ($P > 0,95$)) and the economic use period (1,05 lactation period ($P > 0,999$)) when the age of the first insemination was increased. However, as the fat mass ratio in milk decreased (by 0,06 % ($P > 0,999$)) and the protein mass ratio in milk fell (by 0,02 % ($P > 0,999$)), the increase in lifetime milk yield in terms of basic standards resulted from the increase in the age of the first insemination has no significant differences.

© Русских Т.А., Бычкова В.А.