

**ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ И УРОВНЯ
УДОЯ ЗА ПЕРВУЮ ЛАКТАЦИЮ****Рудишина Н.М., Штырева И.В.**

Реферат. На продуктивное долголетие молочных коров влияют многие генетические и паратипические факторы. Изучено влияние возраста телок при первом осеменении и уровня удоя за первую лактацию на продолжительность хозяйственного использования. Исследования проведены на стаде коров черно-пестрой породы приобского типа АО УОХ «Пригородное» Алтайского края. Проанализированы показатели 864 голов коров, которые выбыли из стада с 2010 по 2015 гг. Наибольшая продолжительность хозяйственного использования в лактациях установлена у коров, осемененных в возрасте до 18 мес. (6,1 лактации) и с 18,1 до 20 мес. (5,8 лактаций). Коровы, осемененные в возрасте 26,1 мес. и более использовались в стаде меньше всего – 3,3 лактации. Наиболее высокий пожизненный удой (32745 кг) получен от коров с возрастом первого осеменения от 18,1 до 20 месяцев. Корреляционный анализ позволил выявить достоверное влияние на продолжительность хозяйственного использования коров возраста первого плодотворного осеменения, месяц и уровня удоя коров за первую лактацию. Чем больше возраст первого плодотворного осеменения коров и уровень удоя коров за первую лактацию, тем меньше продолжительность их хозяйственного использования (соответственно $r = -0,28$ при $p < 0,05$ и $r = -0,45$ при $p < 0,001$). На величину пожизненного удоя коров значительно влияет продолжительность хозяйственного использования в лактациях ($r=0,89$ при $p < 0,001$) и менее значительно, но достоверно, удой за наивысшую лактацию ($r=0,30$ при $p < 0,01$). Установлено, что чем меньше удой коров за первую лактацию, тем больше продолжительность их хозяйственного использования в лактациях, пожизненный удой, удой на один день жизни, выход молочного жира, меньше продолжительность сервис- и межотельного периодов и выше коэффициент воспроизводительной способности.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, возраст первого осеменения, удой за первую лактацию, продуктивное долголетие, пожизненная молочная продуктивность, сервис-период, МОП, КВС.

Введение. Из паратипических факторов, влияющих на продуктивное долголетие коров, немаловажное значение имеет возраст и живая масса телок при первом осеменении и отёле, так как они характеризуют интенсивность выращивания молодняка, полноценность его развития и готовность к дальнейшей эксплуатации [1,2].

Раннее осеменение телок целесообразно проводить при интенсивном их выращивании и соответствующей норме живой массы. Оплодотворение телок до 18 месяцев отрицательно сказывается на последующем развитии коров и молочной продуктивности по лактациям [1].

Оплодотворение же телок в возрасте 22 месяца и старше снижает темпы раздоя коров. Наиболее высокие пожизненная продуктивность и воспроизводительные качества выявлены у коров, оплодотворённых до 20-месячного возраста. Тёлки же, оплодотворённые в возрасте 24 мес. и старше, в последующем уклоняются от молочного типа и имеют наибольшую живую массу [3].

Удой по первой лактации является показателем отбора коров в основное стадо. Считается, что чем он выше, тем с большей вероятностью следует ожидать того, что в будущем корова будет более продуктивной [4,5].

Однако практика отечественного и мирового скотоводства показывает, что описанная закономерность проявляется далеко не во всех случаях [6,8,9,10].

Целью наших исследований явилось изучение влияния возраста первого осеменения, а также уровня удоя за первую лактацию на продолжительность их хозяйственного использования в лактациях. В задачи исследований входило распределение коров по возрасту первого плодотворного осеменения, удою за первую лактацию, расчет пожизненных показателей молочной продуктивности, продолжительности использования коров в лактациях, показателей производственного использования коров, корреляционный анализ изучаемых показателей.

Условия, материалы и методы исследований. Исследования проведены на стаде коров черно-пестрой породы приобского типа АО УОХ «Пригородное» Алтайского края. Объем выборки составил 864 головы, в которую вошли выбывшие из стада коровы с 2010 по 2015 гг. Даты рождения, выбытия и показатели молочной продуктивности коров выписывали из карточек формы 2-мол «Карточка племенной коровы», на основании которых определяли продолжительность хозяйственного использования, рассчитывали пожизненные показатели молочной продуктивности и производственного использования коров (сервис- и межотельный периоды, коэффициент воспроизводительной способности за каждую лактацию, начиная со второй и в среднем за все лактации до выбытия).

Коэффициент воспроизводительной спо-

Таблица 1 – Продолжительность использования и пожизненные показатели молочной продуктивности коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения

Показатели	Группы коров по возрасту первого осеменения					
	1	2	3	4	5	6
Возраст первого осеменения, мес	до 18	18,1-20,0	20,1 -22,0	22,1-24,0	24,1-26,0	26,1 и более
Количество коров, гол %	50 5,8	83 9,6	139 16,1	163 18,9	153 17,7	276 31,9
Средний возраст 1 осеменения, мес.	17,1± 0,21 ³⁾	19,7± 0,05 ³⁾	21,5± 0,04 ³⁾	23,5± 0,04 ³⁾	25,5± 0,04 ³⁾	30,1± 0,23
Продолжительность хозяйственного использования в лактациях	6,1± 0,25	5,8± 0,23	5,4± 0,20 ¹⁾	4,5± 0,17 ³⁾	3,7± 0,13 ³⁾	3,3± 0,09 ³⁾
Средний удой за 1 лактацию, кг	3658± 35,5 ³⁾	4329± 22,9 ³⁾	5016± 18,8 ³⁾	5826± 20,8 ³⁾	6778± 18,7 ³⁾	8613± 80,7
Удой за наивысшую лактацию, кг	7706± 207,5 ³⁾	7785± 191,5 ³⁾	7828± 176,2 ³⁾	8051± 151,1 ³⁾	8393± 166,9 ³⁾	9461± 80,7
Пожизненный удой, кг	31247± 1529,6	32745± 1405,8	31146± 1400,2	27608± 1262,7 ¹⁾	23573± 1133,8 ³⁾	23374± 742,7 ³⁾
Удой на 1 день жизни, кг	9,50± 0,424	10,23± 0,269	9,86± 0,309	9,64± 0,273	9,10± 0,304 ²⁾	9,32± 0,219 ²⁾
Молочный жир, кг	1295± 67,2	1326± 60,5	1258± 57,5	1118± 51,5 ²⁾	961± 46,5 ³⁾	953± 30,2 ³⁾
Молочный белок, кг	461± 39,6 ³⁾	492± 45,1 ²⁾	433± 47,9 ³⁾	512± 37,5 ²⁾	546± 31,5 ²⁾	649± 22,0

Примечание (здесь и далее): различия статистически достоверны при 1) $p < 0,05$; 2) $p < 0,01$;

собности коров за каждую лактацию рассчитывали по формуле:

$$KBC = 365 / \text{МОП}, \quad (1)$$

где KBC – коэффициент воспроизводительной способности

МОП – межотельный период, дней

Статистическая обработка количественных показателей проведена по общепринятым формулам вариационной статистики на ПК с использованием электронных таблиц Microsoft EXCEL 2010 [7].

Анализ и обсуждение результатов исследований. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненные показатели молочной продуктивности коров зависят от возраста первого плодотворного осеменения (табл. 1).

Из данных таблицы 1 следует, что 429 коров или 49,6% было впервые осеменено плодотворно в возрасте старше 24,1 мес., 385 коров или 44,6% – в возрасте от 18,1 до 24 мес. и меньше всего коров – 50 гол. или 5,8% - в возрасте до 18 мес.

Наибольшее количество коров – 276 голов или 31,9% было осеменено в возрасте старше 26 месяцев. Средний возраст первого осеменения коров этой группы составил 30,1 месяца, что от 4,6 до 13 мес. больше по сравнению с коровами других групп. Разница является высоко достоверной ($p < 0,001$).

Однако более продолжительным оказалось использование коров в стаде с возрастом пер-

вого осеменения до 18 мес. – 6,1 лактаций, что от 0,3 до 2,8 лактаций больше по сравнению с коровами других групп при $p < 0,001$. Коровы, осемененные в возрасте 26,1 мес. и более, использовались в стаде меньше всего – 3,3 лактации. При этом у коров этой группы оказался самый высокий удой за первую лактацию – 8613 кг и удой за наивысшую лактацию - 9461 кг. Различия с коровами других групп по этим показателям высоко достоверны.

У коров, входящих в группу с возрастом первого осеменения 18,1-20,0 мес., установлены самые высокие показатели пожизненного удою – в среднем 32745 кг (различия статистически достоверны с коровами трех последних групп), удой на один день жизни – 10,23 кг (различия статистически достоверны с коровами двух последних групп), а также получено наибольшее количество молочного жира – 1326 кг (различия статистически достоверны с коровами трех последних групп). Самые низкие показатели по пожизненному удою - 23374 кг, удою на один день жизни – 9,32кг, выходу молочного жира – 953 кг получено от коров, относящихся к последней группе с возрастом первого осеменения 26,1 и более месяцев.

Наибольший выход молочного белка – 649 кг выявлен у коров 6 группы с возрастом первого осеменения 26,1 мес. и более, что от 103 до 216 кг больше по сравнению с другими группами коров с меньшим возрастом первого осеменения. Разница во всех случаях статисти-

Таблица 2 – Пожизненные показатели молочной продуктивности, производственного и хозяйственного использования коров в зависимости от удоя за первую лактацию

Показатели	Группы коров по удою за первую лактацию					
	1	2	3	4	5	6
Удой за первую лактацию, кг	3001-4000	4001-5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000	8001 кг и более
Кол-во коров, гол	53	146	184	169	157	155
Продолжительность использования в лактациях	5,96±0,244	5,87±0,189	4,76±0,161 ³⁾	3,86±0,140 ³⁾	3,50±0,126 ³⁾	3,13±0,102 ³⁾
Средний удой за 1 лактацию, кг	3687±35,0 ³⁾	4557±24,1 ³⁾	5487±20,9 ³⁾	6522±23,5 ³⁾	7429±24,4 ³⁾	9451±99,9
Удой за 3 лактацию, кг	6200±243,7 ³⁾	6708±169,8 ³⁾	7218±169,8 ²⁾	7912±239,5	7523±286,2	8367±384,8
Удой за наивысшую лактацию, кг	7791±223,0 ³⁾	7724±149,8 ³⁾	7958±143,1 ³⁾	8250±163,8 ³⁾	8726±159,7 ³⁾	10053±154,5
Пожизненный удой, кг	30949±1492,5	33418±1227,2	28595±1184,9 ²⁾	24300±1129,0 ³⁾	23198±1023,1 ³⁾	23354±945,2 ³⁾
Удой на 1 день жизни, кг	9,30±0,440 ¹⁾	10,41±0,227	9,64±0,265 ¹⁾	9,24±080	9,10±0,300 ³⁾	9,39±0,296 ²⁾
Молочный жир, кг	1281±65,6	1344±51,9	1161±48,3 ²⁾	992±46,4 ³⁾	947±42,0 ³⁾	951±38,2 ³⁾
Молочный белок, кг	-	428±57,6 ³⁾	501±37,7 ³⁾	536±32,1 ³⁾	597±30,5 ²⁾	676±28,5
Сервис-период, дней	68±4,2 ³⁾	87±3,0 ³⁾	104±3,8 ³⁾	128±4,6 ³⁾	147±5,0 ³⁾	216±7,1
Межотельный период, дней	347±4,3 ³⁾	366±3,1 ³⁾	385±3,9 ³⁾	405±4,7 ³⁾	426±5,1 ³⁾	475±6,6
КВС*	1,06±0,013	1,01±080 ³⁾	0,96±0,009 ³⁾	0,92±0,010 ³⁾	0,87±0,010 ³⁾	0,79±0,011 ³⁾

стически достоверна.

Пожизненные показатели молочной продуктивности, производственного и хозяйственного использования коров в зависимости от удоя за первую лактацию представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что чем меньше удой коров за первую лактацию, тем больше продолжительность их хозяйственного использования в лактациях, пожизненный удой, удой на один день жизни, выход молочного жира, меньше продолжительность сервис- и межотельного периодов и выше коэффициент воспроизводительной способности коров.

Так, самое продолжительное хозяйственное использование оказалось у коров с удоем от 3001 до 4000 кг и от 4001 до 5000 кг, соответственно 5,96 и 5,87 лактаций. Различия статистически достоверны между 1 и 3-6 группами ($p < 0,001$).

Наибольший удой за первую лактацию – 9451 кг, за 3 лактацию – 8367 кг, за наивысшую лактацию – 10053 кг выявлены у 6 группы коров с уровнем удоя 8001 кг и более. Различия с другими группами коров по данным показателям молочной продуктивности высоко достоверны. Низкий удой за первую лактацию – 3687 кг, так же как и удой за 3 лактацию – 6200 кг установлен у коров 1 группы с удоем

от 3001 до 4000 кг.

Наивысший пожизненный удой – 33418 кг (различия статистически достоверны с 3-6 группами), удой на один день жизни – 10,41 кг (различия статистически достоверны со всеми группами коров), а так же выход молочного жира - 1344 кг (различия статистически достоверны с 3-6 группами) выявлен у коров 2 группы, но получен наименьший выход молочного белка – 428 кг. Максимальное же количество молочного белка за время хозяйственного использования – 676 кг получено от 6 группы коров с удоем за первую лактацию 8001 и более кг.

У коров 6 группы с максимальным удоем за первую лактацию установлены самые низкие показатели производственного использования. В среднем по всем лактациям их сервис-период составил 216 дней, межотельный период – 475 дней и коэффициент воспроизводительной способности – 0,79. Различия по данным показателям с другими группами коров статистически достоверны.

Взаимосвязь между возрастом первого плодотворного осеменения, уровнем удоя за первую лактацию и продолжительностью хозяйственного использования коров в лактациях, пожизненным удоем и другими анализируемыми показателями хозяйственного использования коров определяли через расчет коэф-

Таблица 3 – Корреляция между возрастом первого осеменения, удоем за первую лактацию и показателями хозяйственного использования коров (n=782 гол.)

Показатели	r	s _r	t _r	p
Возраст первого осеменения, мес.- возраст выбытия в лактациях	-0,28	0,033	2,38	< 0,05
Возраст первого осеменения, мес.- пожизненный удой, кг	-0,21	0,034	1,29	не дост.
Возраст первого осеменения, мес.- удой за первую лактацию, кг	0,27	0,033	2,20	< 0,05
Удой за первую лактацию, кг – возраст выбытия в лактациях	-0,45	0,029	7,10	< 0,001
Пожизненный удой, кг – удой за первую лактацию, кг	-0,23	0,034	1,56	не дост.
Пожизненный удой, кг – возраст выбытия в лактациях	0,89	0,007	106,5	< 0,001
Пожизненный удой, кг – удой за наивысшую лактацию, кг	0,30	0,033	2,76	< 0,01

фициентов корреляции (табл.3).

Высокая положительная и высоко достоверная связь установлена между возрастом выбытия коров в лактациях и пожизненным удоем ($r=0,89$ при $p < 0,001$), средняя положительная связь между возрастом первого осеменения в месяцах и удоем за первую лактацию ($r=0,27$ при $p < 0,05$) и удоем за наивысшую лактацию и пожизненным удоем ($r=0,30$ при $p < 0,01$).

Отрицательная корреляция средней величины выявлена между возрастом первого осеменения коров в месяцах и возрастом выбытия в лактациях ($r=-0,28$ при $p < 0,05$), пожизненным удоем ($r=-0,21$, не дост.); удоем за первую лактацию и возрастом выбытия в лактациях ($r=-0,45$ при $p < 0,001$); пожизненным удоем и удоем за первую лактацию ($r=-0,23$, не дост.).

Таким образом, корреляционный анализ позволил установить достоверное влияние на продолжительность хозяйственного использования коров в лактациях или продуктивное долголетие коров возраста первого плодотворного осеменения в месяцах и уровня удоя коров за первую лактацию в кг. Чем больше возраст первого плодотворного осеменения коров в месяцах и уровень удоя коров за первую лактацию, тем меньше возраст выбытия коров в лактациях и, следовательно, продолжительность их хозяйственного использования.

На величину пожизненного удоя коров в большой степени влияет продолжительность хозяйственного использования коров в лакта-

циях и менее значительно, но достоверно, удой за наивысшую лактацию.

Выявлена тенденция, что чем меньше возраст первого плодотворного осеменения телок и дальнейший удой за первую лактацию, тем больше их пожизненный удой.

Выводы. 1. У большинства выбывших коров стада (49,6%) возраст первого плодотворного осеменения составил больше 24,1 месяца, в том числе у 31,9% коров более 26,1 месяца.

2. Наибольшая продолжительность хозяйственного использования в лактациях у коров, осемененных в возрасте до 18 мес. (6,1 лактации) и с 18,1 до 20 мес. (5,8 лактаций). Коровы, осемененные в возрасте 26,1 мес. и более, использовались в стаде всего 3,3 лактации.

3. Самый высокий удой за 1 лактацию (8613 кг) и наивысшую лактацию (9461 кг) получен от коров с возрастом первого осеменения 26,1 мес. и более, наиболее высокий пожизненный удой (32745 кг) от коров с возрастом первого осеменения от 18,1 до 20 месяцев.

4. Чем меньше удой коров за первую лактацию, тем больше продолжительность их хозяйственного использования в лактациях, пожизненный удой, удой на один день жизни, выход молочного жира, меньше продолжительность сервис- и межотельного периодов и выше коэффициент воспроизводительной способности.

Литература

1. Деева, В. С. Возраст первого осеменения и его взаимосвязь с продуктивностью коров / В. С. Деева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 2. – С. 35–39.
2. Холомьев, А. Г. Влияние ряда паратипических факторов на продуктивное долголетие коров сычевской породы / А. Г. Холомьев, Н. С. Петкевич, В. К. Чернушенко // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 19–20.
3. Грашин, В. А. Продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от кровности и возраста первого отела / В. А. Грашин, А. А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 124–126.
4. Тарчокова, Т. М. Влияние продуктивности коров-матерей за первую лактацию на продуктивное долголетие коров // Т. М. Тарчокова, В. М. Гужежев // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С. 22–23.

5. Кириенко, Н. Н. Продуктивное долголетие коров красно-пестрой породы в условиях Средней Сибири / Н. Н. Кириенко, Л. Н. Бердникова. – Красноярск, 2008. – 97 с.
6. Валитов, Х. З. Пути увеличения продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве / Х. З. Валитов, С. В. Карамеев. – Кинель, 2007. – 93 с.
7. Коростелева, Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.
8. Шарафутдинов Г.С. Холмогорский скот Татарстана: эволюция, совершенствование и сохранение генофонда / [Шарафутдинов Г. С., Сибигагуллин Ф. С., Аджигбеков К. К. и др.] - Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2004. - 289 с.
8. Doormaal, B.V. A Closer Look at productive longevity - Canadian Dairy Network, May 2013. - P. 3.
9. Haworth, G.M. Relationships between age at first calving and first lactation milk yield, and lifetime productivity and longevity in dairy cows [Text] /G.M. Haworth, W.P. Trantez, J.N. Chuck, Z. Cheng, D.C. Walther //The Veterinary Record. – 2015. – Vol. 162. – P. 643-647.

Сведения об авторах:

Рудишина Наталья Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой генетики и разведения сельскохозяйственных животных, e-mail: rudischina@yandex.ru.
Штырева Ирина Вадимовна – аспирант, e-mail: Iren_sot@mail.ru
ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия.

PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED, DEPENDING ON THE FIRST INSEMINATION AGE AND LEVEL OF MILK YIELD FOR THE FIRST LACTATION

Rudishina N.M., Shtyreva I.V.

Abstract. The productive longevity of dairy cows are affected by many genetic and paratypic factors. An impact of the heifers age at first insemination and the level of milk production in the first lactation on the duration of economic use. The research carried out on the herd of Ob type cows of black-motley breed of Experimental Farm "Prigorodnoe" of Altai Krai. The indicators of 864 cows, which dropped out of the herd from 2010 to 2015, were analyzed. Maximum duration of economic use in lactation was installed in cows, inseminated at the age till 18 months (6.1 lactation) and from 18.1 to 20 months (5.8 lactations). Cows, inseminated at the age of 26.1 months and more, were used in the herd least - 3.3 lactation. The highest lifetime of milk yield (32 745 kg) was obtained from cows with the age of the first insemination from 18.1 up to 20 months. A correlation analysis revealed a significant effect on the duration of the economic use of the age of the first fruitful insemination of cows, the month and the level of milking cows in the first lactation. The greater the age of the first full insemination of cows and milk production level of cows during the first lactation, the less the duration of their economic use (respectively $r = -0.28$ in the way of $p < 0.05$ and $r = -0.45$, $p < 0.001$). The magnitude of life milking yield of cows significantly affects the duration of the economic uses of in lactation ($r = 0.89$, $p < 0.001$) and less significantly, but significantly, the highest yield of milk per lactation ($r = 0.30$, $p < 0.01$). It was found that the lower the milk yield of cows during the first lactation, the greater the duration of their economic use in lactation, lifetime milk yield, milk yield per day of life, the yield of milk fat, less than the length of service- and calving periods and the higher the ratio of reproductive ability.

Key words: black-motley breed, age of first insemination, milk yield for the first lactation, productive longevity, lifetime milk production, service period, MOP, KVS.

References

1. Deeva V.S. Age of first insemination and its relationship with the productivity of cows. [Vozrast pervogo osemeneniya i ego vzaimosvyaz s produktivnostyu korov]. / V. S. Deeva // *Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. - Siberian herald of agricultural science* – 2010. – № 2. – P. 35–39.
2. Kholomev A. G. The influence of a number of paratypic factors on productive longevity of cows of Sychev breed. [Vliyaniye ryada paratipicheskikh faktorov na produktivnoye dolgoletie korov sychevskoy porodoy]. / A.G. Kholomev, N.S. Petkevich, V.K. Chernushenko // *Zootekhnika. – Animal husbandry* – 2010. – № 9. – P. 19-20.
3. Grashin V. A. Duration of economic use of cows, depending on bredness and age of first calving. [Prodolzhitel'nost' khozyaystvennogo ispolzovaniya korov v zavisimosti ot krovnosti i vozrasta pervogo otela]. / V.A. Grashin, A.A. Grashin // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – The Herald of Orenburg State Agrarian University* – 2014. – № 2. – P. 124–126.
4. Tarchokova T. M. Influence of mothers-cows productivity in the first lactation on productive longevity of cows. [Vliyaniye produktivnosti korov-materey za pervuyu laktatsiyu na produktivnoye dolgoletie korov]. // T. M. Tarchokova, V. M. Gukezhev // *Zootekhnika. – Animal husbandry*. 2012. – № 8. – P. 22–23.
5. Kirienko N. N. *Produktivnoye dolgoletie korov krasno-pestroy porodoy v usloviyakh Sredney Sibiri*. [Productive longevity of cows of red-motley breed in the conditions of Central Siberia]. / N. N. Kirienko, L. N. Berdnikova. – Krasnoyarsk, 2008. – P. 97.
6. Valitov Kh. Z. *Puti uvelicheniya produktivnogo dolgoletiya korov v molochnom skotovodstve*. [Ways of increasing the productive longevity of cows in dairy farming]. / Kh. Z. Valitov, S. V. Karamaev. – Kinel, 2007. – P. 93.
7. Korosteleva N.I. *Biometriya v zhivotnovodstve: uchebnoye posobie*. [Biometrics in animal husbandry: a manual]. / N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, N.M. Rudishina, I.A. Kamardina.- Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – P. 210.
8. Doormaal, B.V. A Closer Look at productive longevity - Canadian Dairy Network, May 2013. - R. 3.
9. Haworth, G.M. Relationships between age at first calving and first lactation milk yield, and lifetime productivity and longevity in dairy cows [Text] /G.M. Haworth, W.P. Trantez, J.N. Chuck, Z. Cheng, D.C. Walther //The Veterinary Record. – 2015. – Vol. 162. – P. 643-647.

Authors:

Rudishina Natalya Mikhailovna – Ph.D. of Agricultural sciences, Associate Professor, head of Genetics and farm animals breeding Department, e-mail: rudischina@yandex.ru
Shtyreva Irina Vadimovna – a post-graduate student, e-mail: Iren_sot@mail.ru
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia.