

УДК 636.22/.28.082:637.127.6

DOI: 10.33284/2658-3135-102-4-114

Повышение эффективности использования быков-производителей голштинской породы красно-пёстрой масти при совершенствовании молочной продуктивности в племенном стаде

Е.Я. Лебедько

Брянский государственный аграрный университет (г. Брянск)

Аннотация. В статье представлена аналитическая оценка эффективности использования голштинских быков-производителей красно-пёстрой масти в стаде племенного завода колхоза «Память Ленина» Брянской области. Отмечено, что лучшими по удою были матери быков линии Вис Бэк Айдиала 1013415 (9703 ± 142 кг); по массовой доле жира – линии Рефлекшн Соверинг 198998 ($4,26 \pm 0,006$ %). По регионам селекции наибольшей удой отмечен у матерей быков-производителей из Голландии (9840 ± 140 кг) и Канады (9512 ± 128 кг). По массовой доле жира в молоке матерей лучшими считались быки из Голландии ($4,24 \pm 0,007$ %). Целенаправленное использование голштинских быков позволило повысить молочную продуктивность коров в стаде на 12,3 %; жирность молока – на 0,09-0,11 %. В стаде племзавода определены быки-лидеры, оказавшие наибольшее влияние на повышение удоев коров-дочерей: Фантастик-М 462490; Фанетто-М 466098; Элизе-М 35278572; Амистар-М 420284358. Удой их дочерей за первую лактацию составил 6504-6913 кг молока. Полученные результаты дают объективную основу для возможного управления селекционным процессом в племенном стаде в направлении повышения удоев коров и содержания в молоке жира и белка.

Ключевые слова: бык-производитель, коровы, голштинская порода, красно-пёстрая порода, линия, удой, жирность молока, наследуемость.

UDC 636.22/.28.082:637.127.6

Improving the efficiency of using Holstein bulls of Red Spotted color improving milk productivity in the breeding herd

Egor Ya Lebedko

Bryansk State Agrarian University (Bryansk, Russia)

Summary. The article presents an analytical assessment of efficiency of using Holstein Red bulls in the herd of the collective farm “Pamyat Lenina” of Bryansk region. It was noted that mothers of bulls of the Vis Back Ideal line 1013415 (9703 ± 142 kg) were the best in milk yield and the line of Reflection Sowering 198998 ($4.26 \pm 0.006\%$) were the best by mass fraction of fat. According to the regions of selection, the highest yield of milk was observed among mothers of bulls from the Netherlands (9840 ± 140 kg) and Canada (9512 ± 128 kg). According to the mass fraction of fat in milk of mothers, the best bulls were considered from the Netherlands ($4.24 \pm 0.007\%$). The purposeful use of Holstein bulls allowed increasing the milk productivity of cows in the herd by 12.3%; fat content of milk - by 0.09-0.11%. In the herd of breeding farm, the leading bulls were identified, which had the greatest influence on the increase in milk yield of the daughter cows: Fantastic-M 462490; Fanetto-M 466098; Elise-M 35278572; Amistar-M 420284358. The milk yield of their daughters after the first lactation was 6504-6913 kg of milk. The obtained results provide an objective basis for the possible control of the breeding process in the breeding herd in the direction of increasing the milk yield of cows and the content of fat and protein in milk.

Key words: sire, cows, Holstein breed, Red Spotted breed, line, milk yield, milk fat, heritability.

Введение.

Внедрение интенсивных технологий производства молока вызвало необходимость создания массивов скота, приспособленного к новым условиям эксплуатации. Для решения этой задачи в

России начали использовать быков-производителей зарубежной селекции. Особую направленность имеет использование голштинских красно-пёстрых быков. Они устойчиво передают свои признаки молочности потомству. Коровы-дочери таких быков имеют объёмистое вымя с равномерно развитыми долями, хорошо приспособлены к условиям промышленной технологии. Методом воспроизводительного скрещивания была выведена в 1998 году отечественная красно-пёстрая порода молочного скота (Вельматов А.П. и др., 2010; Бабкова Н.М. и др., 2016; Прудов А.И. и др., 1994; Голубков А.И. и др., 2001).

В Брянской области совершенствованием красно-пёстрой породы занимается племенной завод колхоз «Память Ленина» Стародубского района.

На каждом этапе селекции возникает необходимость в комплексной оценке эффективности использования быков-производителей, чем и обусловлена актуальность и практическое значение проведённых исследований (Лебедевко Е.Я. и др., 2018; Аджибеков К.К. и Ерохина Н.И., 1997).

Цель исследования.

Изучение эффективности использования различных быков голштинской породы красно-пёстрой масти при совершенствовании молочной продуктивности.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Чистопородные коровы отечественной красно-пёстрой породы и быки-производители голштинской породы красно-пёстрой масти.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulation 1987 (Order No. 755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)». При выполнении исследований были приняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

Схема эксперимента. Исследования выполнены в колхозе племенном заводе «Память Ленина» Брянской области по разведению отечественной красно-пёстрой породы скота. В обработку были включены данные по коровам-дочерям отдельных быков-производителей разных линий и регионов в селекции, используемых в стаде племзавода с 1-й по 7-ю лактации включительно.

Учитывали данные продуктивных и производительных качеств коров разного возраста, генеалогической принадлежности, племенной ценности быков-производителей по продуктивности материнских предков. Взаимосвязь между племенной ценностью быков-производителей и показателями молочной продуктивности дочерей рассчитывали по коэффициенту ранговой корреляции.

Живую массу коров определяли на механических весах.

С целью определения показателей питательности кормов, химического состава и других показателей проводили зоотехнический анализ кормов в соответствии с общепринятыми методиками.

Доение коров осуществлялось двухтактным доильным аппаратом на доильной установке. Отбор проб молока для анализа осуществляли по ГОСТ 9225-84. Определение содержания жира, белка, СОМО проводили с использованием прибора-анализатора качества молока.

Оборудование и технические средства. Двухтактный доильный аппарат ДА-2М, доильная установка «Тандем» (Россия), прибор-анализатор качества молока «Лактан 1-4М», исполнение 500 Стандарт (ООО «Агро-Лаб», г. Новосибирск, Россия), механические весы ВТ-8908-1000-СХЖ (Россия).

Статистическая обработка данных. В статистической обработке опытных данных (Плохинский Н.А., 1969) использовали биометрические методы. С целью оценки статистической значимости разницы среди групп применяли параметрический критерий Стьюдента с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» и использования программы «Excel» (Лебедевко Е.Я. и др., 2018) и обработкой данных в «Statistica 6.0» (Stat Soft Ink., США). Уровень значимой разницы был установлен при $P < 0,05$.

Статистическая обработка данных включала расчёт среднего значения (M) и стандартной ошибки среднего ($\pm SEM$).

Результаты исследований.

В течение последних 10-15 лет в селекции в племенном стаде использовалось более 20 быков-производителей голштинской породы красно-пёстрой масти разного происхождения. Каждый бык в течение периода использования оставил свой породно-продуктивный и селекционно-технологический эффект. В исследованиях показано, что в селекционно-племенной работе со стадом использовались быки различных линий и регионов в селекции. В генеалогической структуре стада присутствуют быки-производители ведущих линии голштинской породы: Вис Бэк Айдиала 1013415, Монтвик Чифтейна 95679, Рефлекшн Соверинга 198998, Пабст Говернера 191, селекции стран Голландии, Германии, Канады, России.

Используемые быки-производители существенно различались по РИБ (родительским индексам быков), по молочной продуктивности матерей и матерей отцов, о чём свидетельствуют данные, приведённые в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика быков-производителей разных линий по продуктивности племенных предков (М и МО), $M \pm m$

Table 1. Characteristics of sires of different lines according to productivity of breeding ancestors (M and MF), $M \pm m$

Линия/Lines	n	Продуктивность/Productivity			
		матерей/mothers		матерей отцов/mothers fathers	
		удой, кг / milk yield, kg	МДЖ, % / megajoule, %	удой, кг / milk yield, kg	МДЖ, % / megajoule, %
Вис Бэк Айдиал 1013415/ Vis Back Ideal 1013415	9	9703±142*	4,24±0,007	12133±208**	4,18±0,006
Рефлекшн Соверинг 198998 / Reflection Sovering 198998	8	8906±119**	4,26±0,006	10660±164	4,41±0,005
Пабст Говернер 191 / Pabst Governer 191	5	9111±123	3,99±0,009	11530±188	4,32±0,008

Примечание: здесь и далее достоверно при * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

Показатели продуктивности коров сравнивали с данными продуктивности животных линии Пабст Говернер 191

Note: hereinafter, significant at * – $P \leq 0.05$; ** – $P \leq 0.01$; *** – $P \leq 0.001$.

Cow productivity indices were compared with the productivity data of Pabst Governer 191 animals.

Лучшими по удою были матери быков линии Вис Бэк Айдиала 1013415, по массовой доле жира – линии Рефлекшн Соверинга 198998.

По регионам селекции наибольший удой отмечен у матерей быков-производителей из Голландии (9840±140 кг) и Канады (9512±128 кг). По массовой доле жира в молоке матери лучшими считались быки-производители из Голландии (4,24 %) (табл. 2 и 3).

В племенном заводе «Память Ленина» оптимизирована численность основных линий по использованию быков-производителей. Наибольшее количество маточного поголовья (38,58 %) приходится на линию Вис Бэк Айдиал 1013415, на линию Рефлекшн Соверинг 198998 (39,25 %), на линию Пабст Говернер 191 (21,32 %).

В течение ряда предыдущих анализируемых лет в стаде племенного завода использовались быки-производители:

- В линии Вис Бэк Айдиал 1013415 – Спикер 115, Кулон 1237, Фиат 7775, Оригинал-М 462086, Элизе-М 35278572, Тироль-М 50955481, Тоблерон-М 114979160, Мистер-М 361345471, Фанданго-М 383434917, Амистар-М 420284358, Пабло-М 449885055, Тимофи-М 663358997.

-

Таблица 2. Характеристика быков-производителей селекции разных регионов по продуктивности женских предков (М и МО), М±m
Table 2. Characteristics of sires from different regions according to the productivity of female ancestors (M and MF), M±m

Страна происхождения / Country of origin	n	Продуктивность/Productivity			
		матерей / mothers		матерей отцов / mothers fathers	
		удой, кг / milk yield, kg	МДЖ, % / megajoule, %	удой, кг / milk yield, kg	МДЖ, % / megajoule, %
Германия/Germany	6	9311±92	4,21±0,006	12195±154**	4,28±0,007
Голландия/Holland	5	9840±140	4,24±0,007	11642±98	4,18±0,009
Канада / Canada	4	9512±128	4,13±0,004	10781±86	4,09±0,005
Россия/Russia	7	8093±162**	4,22±0,009	9020±73*	4,31±0,007
По всем/Over all	22	9189±129	4,20±0,006	10909±107	4,21±0,007

Таблица 3. Молочная продуктивность коров в зависимости от региона селекции быков, М±m
Table 3. Milk productivity of cows depending on the region of selection of bulls, M±m

Страна происхождения отцов / Country of origin of fathers	Лактация / Lactation	n	Удой за 305 дней, кг / Milk yield for 305 days, kg	Жирномолочность / Milk fat	
				%	кг/kg
Германия/Germany	1	72	5124±86	3,98±0,007	203,9±4,3
	2	58	5680±108	4,02±0,008	228,3±1,6
	3	43	9940±94	4,04±0,003	268,2±3,2
Голландия/Holland	1	53	5641±130	4,01±0,006	226,2±1,1
	2	40	6492±87	3,99±0,007	259,0±4,6
	3	29	7011±101**	4,12±0,008	288,8±5,2
Канада/Canada	1	40	5448±110	3,97±0,004	216,3±3,0*
	2	31	6840±92**	4,00±0,006	273,6±4,6
	3	26	7130±87**	4,09±0,008	291,6±5,2
Россия/Russia	1	84	5006±91	4,07±0,004	203,7±3,6
	2	71	6093±69	4,12±0,006	251,0±3,7
	3	61	6848±102*	4,16±0,008	284,8±2,6

- В линии Рефлекшн Соверинг 198998 – Милс 264, Фантастик-М 462490, Джорджо-М 464467, Фанетто-М 466098, Фрегат-М 50217375;

- В линии Пабст Говернер 191 – Грациано-М 464811, Луполди-М 466306, Лиман-М 48890665.

Все используемые быки-производители отличаются высокими родительскими индексами продуктивности матерей и матерей отцов. Наибольшую молочную продуктивность в стаде ремзавода показали дочери быков: Фантастика-М 462490, Фанетто-М 466098, Элизе-М 35278572, Амистара-М 420284358. Их дочери проявили молочную продуктивность за 1-ю лактацию на уровне 6504-6913 кг при достоверной статистической разнице.

Сами быки-производители характеризуются высокими родительскими индексами (РИ). Так, например, продуктивность матери быка Фанетто-М 466098 по наивысшей лактации составила 14703-3,77 (удой-жир), матери быка Фантастика-М 462490 – 12872-4,27.

В процессе исследований нами были рассчитаны селекционно-генетический параметры признаков отбора племенных молочных коров красно-пестрой породы.

Полновозрастные коровы разных линий в условиях хозяйства показали достаточно высокую молочную продуктивность (табл. 4).

Таблица 4. Популяционно-генетические параметры коров разных линий по комплексу признаков (по 3-й лактации и старше)
Table 4. Population-genetic parameters of cows of different lines according to a complex of signs (according to the 3rd lactation and is more senior)

Линии / Lines	Удой за 305 дней / Milk yield for 305 days				Жирность молока / Milk fat content				r	Количество коров дочерей / Number of cow daughters
	\bar{x} , кг / \bar{x} , kg	σ , кг / σ , kg	C_v , %	точность / accuracy	\bar{x} , %	σ , %	C_v , %	точность / accuracy		
Вис Бэк Айдиал 1013415 / Vis Back Ideal 1013415	6842	548	22,4	0,93	4,04	0,27	6,98	0,54	-0,18	74
Рефлекшн Соверинг 198998 / Reflection Sovering 198998	6693	496	23,8	0,98	4,07	0,30	7,23	0,59	-0,23	83
Пабст Говернер 191 / Pabst Governer 191	6713	512	24,6	1,01	4,04	0,31	7,14	0,59	-0,26	54

Наибольшую молочную продуктивность – 6842 кг имели коровы линии Вис Бэк Айдиал 1013415. Использование высокоценных быков-производителей способствовало повышению массовой доли жира до 4,00 % и выше.

Создание оптимальных условий кормления, содержания и эксплуатации молочных краснопёстрых коров позволило повысить их генетический потенциал и тренд в стаде в течение 2017 и 2018 гг.

Так, например, по удою тренд варьирует в течение последних двух лет от 112 до 146 кг молока. В меньшей степени наблюдается его значение как по массовой доле жира (+ 0,05... - 0,03 %), так и по массовой доле белка (+ 0,04... - 0,02 %).

Значение коэффициента наследуемости (h^2) и изменчивости (C_v) в племенном стаде показывает закономерное их статистическое стабильное значение. Например, коэффициент наследуемости по удою составил в 2018 году 0,29 или 29 %. Значительно выше его значение как по жирномолочности ($h^2=0,59-0,63$), так и по содержанию белка в молоке ($h^2=0,32-0,36$). Полученные расчётные показатели дают объективную основу для возможного управления селекционным процессом в стаде племенного завода при проведении перспективной селекционно-племенной работы.

В стаде племенного завода «Память Ленина» в настоящее время используются высокоценные быки-производители: Фанетто-М 466098; Элизе-М 35278272; Луполди-М 466306; Пабло-М 449885055; Парадиз 1061; Джовани 45013; Тоник 5155 и др.

Их использование в стаде направлено на консолидацию качественных показателей молока (жирно- и белкомолочности), а также удою за лактацию.

Бык-производитель Фанетто-М 466098 родился в Германии. Получен внутрилинейным подбором в линии Рефлекшн Соверинг. Молочная продуктивность матери быка составляет 14703 кг молока при его жирномолочности 3,77 % и белковомолочности 3,22 %. Бык оценён по молочной продуктивности дочерей (n=152) и ему присвоена категория улучшателя А₃Б₃. Средняя продуктивность дочерей составила 7210 кг молока с жирностью 4,12 %, белковомолочностью 3,22 %. Бык улучшает удой дочерей, содержание жира в молоке, молочный тип, корпус, конечности, вымя, продуктивное долголетие.

Бык-производитель Элизе-М 35278572 родился в Германии. Получен внутрилинейным подбором в линии Вис Бэк Айдиал 1013415. Молочная продуктивность матери быка составила 9744 кг молока жирностью 4,41 % и белковомолочностью 3,73 %. Оценён бык по качеству потомства категорией А₂Б₂. Молочная продуктивность дочерей (n=101) составила по первой лактации 7243 кг молока жирностью 4,23 % и белковомолочностью 3,46 %. Бык улучшает удой, жир, белок, корпус, рост.

Бык-производитель Луполди-М 466306 родился в Германии. Получен кроссом линий Пабст Говернер 191 и Вис Бэк Айдиал 1013415. Продуктивность его матери составила 12526 кг молока жирностью 4,43 % и белковомолочностью 3,57 %. 52 дочери быка показали удой по первой лактации 9262 кг молока жирностью 3,92 % и содержанием белка 3,30 %. Быку присвоена категория улучшателя А₁. Бык улучшает удой, молочный тип, конечности.

Бык производитель Пабло-М 449885055 родился в Голландии. Получен кроссом линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998. Молочная продуктивность матери быка составила 12084 кг молока средней жирностью 4,18 % и белковомолочностью 3,64 %. Молочная продуктивность его 61 дочери составила 7984 кг молока жирностью 4,18 % и белковомолочностью 3,47 %. Бык оценён по качеству потомства как улучшатель, ему присвоена итоговая категория А₁. Производитель улучшает удой, показатель соматических клеток.

Бык-производитель Джованни-М 45013 родился в Германии, его мать по 7-й лактации дала 10485 кг молока жирностью 4,76% и белковомолочностью 3,50 %. По качеству потомства бык не оценён.

Бык производитель Тоник-М 5155 родился в Голландии. Молочная продуктивность матери составила по наивысшей лактации 10581 кг молока при средней его жирности 4,78 % и белковомолочностью 3,95 %. Бык по качеству потомства не оценён.

Все быки-производители принадлежат ООО «Московское» по племенной работе.

Обсуждение полученных результатов.

Целенаправленное использование в селекционном процессе в стаде племенного завода «Память Ленина» Брянской области высокоценных быков-производителей голштинской породы красно-пёстрой масти позволило существенно (на 12,3 %) увеличить удой коров, повысить жирность молока в среднем на 0,09-0,11 %. Животные к возрасту первого осеменения стали крупнее и достигли живой массы к 17,8 месяцам 382-394 кг.

Наши данные согласовываются с материалами, полученными другими авторами (Дунин И.М. и др., 2003; Бабкова Н.М. и др., 2016; Вельматов А.П. и др., 2010; Дунин И.М. и др., 2016; Стрекозов Н.И., 2002).

На различия в продуктивности коров разных линий и разных быков-производителей указывают многие учёные (Прудов А.И. и Бальцанов А.И., 1994; Голубков А.И. и др., 2001; Амерханов Х. и др., 2007; Ермилов А.Н. и др., 2007; Стрекозов Н.И., 2002).

Лучшими коровами по молочной продуктивности по 3-й лактации и старше оказались дочери быков из Канады (7130±87) и из Голландии (7011±101 кг).

Представленные материалы свидетельствуют о необходимости проведения постоянного мониторинга эффективности использования голштинских быков-производителей в племенном стаде красно-пёстрой породы.

Так, для программы совершенствования племенных стад Пермского края, Волгоградской и Нижегородской областей были отобраны быки-лидеры ведущих заводских линий в голштинской

породе. При этом высокий эффект по проявлению молочной продуктивности коров показали быки-производители голштинской породы красно-пёстрой масти линий Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал (Голубков А.И. и др., 2001; Дунин И.М. и др., 2016).

Подобный опыт был проведён в ОПХ «1 Мая» Октябрьского района Республики Мордовия. Однако наибольший эффект по проявлению удоя коров красно-пёстрой породы имели дочери быков-производителей линии Рефлекшн Соверинг Шторма 15 и Сатурна 6761 (Неяскин Н.Н., 2011).

В условиях Красноярского края в ОАО «Красноярскагроплем» определены быки-производители голштинской породы красно-пёстрой масти, оказавшие существенное влияние на проявление молочной продуктивности у красно-пёстрых коров – Маркер 21518; Дисконт 29590, относящиеся к линии Рефлекшн, Соверинг и Снайпер 1802 – линия Монтвик Чифтейн (Анбаза Ю.В., 2019).

Таким образом, отечественными селекционерами накоплен достаточно большой опыт по использованию быков-лидеров современных линий в голштинской породе при совершенствовании племенных молочных стад.

Выводы

1. Целенаправленное использование голштинских быков-производителей в племенном заводе «Память Ленина» Брянской области позволило повысить молочную продуктивность красно-пёстрых коров на 12,3 %; жирность молока – на 0,09-0,11 %.

2. Лучшими быками по молочной продуктивности матерей характеризуются животные линии Вис Бэк Айдиал 1013415 (9703±142 кг), по массовой доле жира в молоке – Рефлекшн Соверинг 198998 (4,26±0,006 %).

3. По регионам селекции наибольший удой коров-матерей отмечен у быков из Голландии (9849±140 кг) и Канады (9512±128 кг). По массовой доле жира в молоке матерей лучшими считались быки из Голландии (4,24 %).

4. В стаде племязавода определены быки-лидеры, оказавшие наибольшее влияние на повышение удоёв коров-дочерей: Фантастик-М 462490; Фанетто-М 466098; Элизе-М 35278572; Ами-стар-М 420284358. Удой их дочерей за первую лактацию составил 6504-6913 кг молока.

Литература

1. Аджибеков К.К., Ерохина Н.И. Молочная продуктивность голштинских помесей в Поволжье // Зоотехния. 1997. № 6. С. 6-9. [Adzhibekov KK, Erokhina NI. Molochnaya produktivnost' golshhtinskikh pomesei v Povolzh'e. Zootekhnika. 1997;6:6-9. (In Russ)].

2. Анбаза Ю.В. Качество спермы и воспроизводительная способность быков-производителей в условиях Красноярского края: дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2019. 145 с. [Anbaza YuV. Kachestvo spermy i vosproizvoditel'naya sposobnost' bykov-proizvoditelei v usloviyakh Krasnoyarskogo kraya. [dissertation] Krasnoyarsk; 2019: 145 p. (In Russ)].

3. Бабкова Н.М., Бодрова С.В. Мурадян Н.А. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров красно-пёстрой породы различных линий в АО «Тубинск» // Вестник КрасГАУ. 2016. № 1(112). С. 141-145. [Babkova NM, Bodrova SV, Muradyan NA. Comparative evaluation of milk productivity of the red-motley breed cows of different lines in JSC «Tubinsk». Bulletin of KrasGAU. 2016; 1(112):141-145. (In Russ)].

4. Биометрия в MS Excel: учеб. пособие / Е.Я. Лебедько, А.М. Хохлов, Д.И. Барановский, О.М. Гетманец. СПб.: Изд-во «Лань», 2018. 172 с. [Lebed'ko EYa, Khokhlov AM, Baranovskii DI, Getmanets OM. Biometriya v MS Excel: ucheb. posobie. SPb.: Izd-vo «Lan'»; 2018: 172 p. (In Russ)].

5. Голубков А.И., Шадрин С.В. Попов Ф.В. Морфологические и функциональные свойства вымени коров красно-пёстрой породы // Создание новых пород и типов животных в Сибири: науч. тр. КрасНИПТИЖ. Красноярск: Изд-во «Знак», 2001. С. 57-64. [Golubkov AI, Shadrin SV, Popov FV. Morfologicheskie i funktsional'nye svoystva vymeni korov krasno-pestroi porody. Sozdanie novykh porod i tipov zhyvotnykh v Sibiri: nauch. tr. KrasNIPTIZh. Krasnoyarsk: Izd-vo «Znak»; 2001:57-64. (In Russ)].

6. Дунин И.М., Лозовая Г.С., Аджибеков К.К. Красно-пёстрая порода скота, её ареал и использование для производства молока в Российской Федерации // Зоотехния. 2016. № 2. С. 2-4. [Dunin IM, Lozovaya GS, Adzhibekov KK. The Red-and-White cattle breed, its area and use for milk production in the Russian Federation. Zootechniya. 2016;2:2-4. (*In Russ*)].

7. Ермилов А.Н., Бардюков А.М., Амелин А.И. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы разной селекции // Зоотехния. 2007. № 8. С. 8-9. [Ermilov AN, Bardyukov AM, Amelin AI. Plemennaya tsennost' bykov-proizvoditelei golshtinskoj породы raznoi seleksii. Zootekhniya. 2007;8:8-9. (*In Russ*)].

8. Неяскин Н.Н. Хозяйственные и биологические особенности красно-пёстрого скота и их помесей, полученных от голштинских быков голландской селекции: дис. ... канд. с.-х. наук. Саранск, 2011. 145 с. [Neyaskin NN. Khozyaistvennye i biologicheskie osobennosti krasno-pestrogo skota i ikh pomesei, poluchennykh ot golshtinskikh bykov gollandskoj seleksii. [dissertation] Saransk; 2011: 145 p. (*In Russ*)].

9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с. [Plokhinskii NA. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. Moscow: Kolos; 1969: 256 p. (*In Russ*)].

10. Прудов А.И., Бальцанов А.И. Выведение красно-пёстрой породы молочного скота. М.: Колос, 1994. 188 с. [Prudov AI, Bal'tsanov AI. Vyvedenie krasno-pestroï породы molochno go skota. Moscow: Kolos; 1994: 188 p. (*In Russ*)].

11. Пути совершенствования скота красно-пёстрой молочной породы / И.М. Дунин, А.И. Прудов, К.К. Аджибеков, Д.Г. Прохоренко // Зоотехния. 2003. № 4. С. 2-4. [Dunin IM, Prudov AI, Adzhibekov KK, Prokhorenko DG. Puti sovershenstvovaniya skota krasno-pestroï molochnoi породы. Zootekhniya. 2003;4:2-4. (*In Russ*)].

12. Совершенствование красно-пёстрой породы крупного рогатого скота голштинскими производителями голландской селекции / А.П. Вельматов, А.М. Гурьянов, А.А. Вельматов, Н.Н. Неяскин // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 3. С. 42-44. [Velmatov AP, Guryanov AM, Velmatov AA, Neyaskin NN. Improving of red-colored cattle with Holstein sires of holland selections. Achievements of Science and Technology of AIC. 2010;3:42-44. (*In Russ*)].

13. Совершенствование оценки быков – путь генетического прогресса в скотоводстве / Х. Амерханов, В. Бошляков, И. Янчуков и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 2. С. 21-23. [Amerkhanov Kh, Boshlyakov V, Yanchukov I, et al. Sovershenstvovanie otsenki bykov – put' geneticheskogo progressa v skotovodstve. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2007;2:21-23. (*In Russ*)].

14. Стрекозов Н.И. Симменталы – порода XXI века // Животноводство России. 2002. № 4. С. 14-15. [Strekozov NI. Simmentaly – poroda XXI veka. Zhivotnovodstvo Rossii. 2002;4:14-15. (*In Russ*)].

References

1. Adzhibekov K.K., Erokhina N.I. Milk productivity of Holstein crosses in Volga region. Zootekhniya. 1997;6:6-9.

2. Anbaza Yu.V. Semen quality and reproductive ability of bulls in the conditions of Krasnoyarsk Territory. [dissertation] Krasnoyarsk; 2019: 145 p.

3. Babkova NM, Bodrova SV, Muradyan NA. Comparative evaluation of milk productivity of the red-motley breed cows of different lines in JSC «Tubinsk». Bulletin of KrasGAU. 2016; 1(112):141-145.

4. Lebedko EYa, Khokhlov AM, Baranovsky DI, Getmanets OM. Biometry in MS Excel: instruction. St. Petersburg: Publishing House "Lan"; 2018: 172 p.

5. Golubkov AI, Shadrin SV, Popov FV. Morphological and functional properties of udder of Red Spotted cows. Establishment of new breeds and types of animals in Siberia: scientific works. KRASNIPTIZH. Krasnoyarsk: Znak Publishing House; 2001: 57-64.

6. Dunin IM, Lozovaya GS, Adzhibekov KK. The Red-and-White cattle breed, its area and use for milk production in the Russian Federation. Zootechniya. 2016;2:2-4.

7. Ermilov AN, Bardyukov AM, Amelin AI. The breeding value of sires of Holstein breed of different selection. Zootekhniya. 2007;8:8-9.

8. Neyaskin NN. Economic and biological characteristics of Red Spotted cattle and their crosses obtained from Holstein bulls of Dutch selection. [dissertation] Saransk; 2011: 145 p.
9. Plokhinsky NA. Guide for livestock biometrics for zootechnicians. Moscow: Kolos; 1969: 256 p.
10. Prudov A.I., Baltanov A.I., Breeding of Red Spotted breed of dairy cattle. Moscow: Kolos; 1994: 188 p.
11. Dunin IM, Prudov AI, Adzhibekov KK, Prokhorenko DG. Ways to improve the livestock of Red Spotted dairy breed. *Zootekhnika*. 2003;4:2-4.
12. Velmatov AP, Guryanov AM, Velmatov AA, Neyaskin NN. Improving of red-colored cattle with Holstein sires of holland selections. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2010;3:42-44.
13. Amerkhanov Kh, Boshlyakov V, Yanchukov I, et al. Improving bulls assessment – the way of genetic progress in cattle breeding. *Dairy and Beef Cattle Breeding*. 2007;2:21-23. (*In Russ*).
14. Strekozov NI. Simmentals are a breed of the 21st century. *Livestock of Russia*. 2002;4:14-15.

Лебедько Егор Яковлевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Брянский государственный аграрный университет, 243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, улица Советская 2а, тел. 8-915-534-19-63, e-mail: birkka@mail.ru

Поступила в редакцию 6 ноября 2019 г.; принята после решения редколлегии 16 декабря 2019 г.; опубликована 31 декабря 2019 г. / Received: 6 November 2019; Accepted: 16 December 2019; Published: 31 December 2019