

УДК 636.082

ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ

И.М. Хаертдинов, кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник

Удмуртский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства

E-mail: ugniish-nauka@yandex.ru

Ключевые слова: быки-производители, линия, группа, коровы-первотелки, вымя, соски, удой молока

Реферат. Приведены результаты исследований по изучению влияния быков-производителей голштинских линий на морфофункциональные свойства вымени и молочную продуктивность коров-первотелок холмогорской породы. Для исследования методом пар-аналогов сформированы шесть групп телочек с момента рождения с учетом генотипа, возраста и живой массы. Установлено, что наилучшими промерами вымени и сосков отличались коровы из 1, 3 и 5-й группы, а именно дочери быков Неаполя 5791, Версаля 79552467 и Лазурита 61968904. Данные коровы имели более длинное и широкое вымя с глубиной передней четверти 19,3-19,6 см, обхватом 8,0-8,2 см, высокую скорость молокоотдачи (2,13-2,38 кг/мин) и наибольшие удои молока за 305 дней лактации (5131,7-5548,2 кг). При этом лидировали коровы-первотелки 5-й группы, полученные от быка Лазурита 61968904, от которых надоено на 474,1 кг, или 9,3%, больше среднего значения по группам ($P < 0,05$). Однако высокие удои молока этих коров сопровождались более низкой массовой долей жира в молоке – 3,74%, что меньше среднего значения на 0,15%. Массовая доля белка в молоке (3,05%) достоверно выше среднего значения на 0,03% ($P < 0,05$). Полученные данные по морфофункциональным свойствам вымени и молочной продуктивности коров за первую лактацию свидетельствуют о том, что для дальнейшего совершенствования скота холмогорской породы следует шире использовать быков Неаполя 5791, Версаля 79552467, Лазурита 61968904, принадлежащих к трем линиям: Уес Идеала 933122, Рефлекшин Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679.

INFLUENCE OF SERVICING BULLS ON MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF UDDER AND DAIRY PRODUCTIVITY OF Kholmogorskaya Cows

Khaertdinov I.M., Candidate of Agriculture, Senior Research Fellow
Udmurtian Research Institute of Agriculture

Key words: servicing bulls, line, group, first-calf cow, udder, dugs, milk yield.

Abstract. The article reveals the research results on exploring the influence of Holstein servicing bulls on morphological and functional udder parameters and milk productivity of Kholmogorskaya first-calf cows. The researchers used the method of analogues and arranged 6 groups of heifers from the moment of birth, taking into account the genotype, age and live weight. The authors observed the best measurements of udder and dugs in 1,3 and 5 groups of cows, exactly the daughters of Neapol 5791 bulls, Versal 79552467 and Lazurit 61968904. These cows had longer and wider udder with a depth of the forequarters equal to 19.3-19.6 cm, girth - 8.0-8.2 cm, high rate of breast (2.13-2.38 kg / min) and the greatest milk yields for 305 days of lactation (5131.7-5548.2 kg). First-calf cows of the 5th group dominated among the other groups. These cows were bred from Lazurit 61968904 bull and produced milk on 474.1 kg or 9.3 % more than average parameter among the groups ($P < 0.05$). Higher milk yields were observed together with lower part of fat in milk 3.74%; this parameter is lower than the average one on 0.15%. The part of protein in milk (3.05%) was higher than the average parameter on 0.03% ($P < 0.05$). The data obtained on morphological and functional parameters of udder and milk productivity of cows for the first lactation highlight that further improvement of Kholmogorskiy cattle requires involvement of Neapol 5791 bulls, Versal 79552467, Lazurit 61968904 that belong to three lines: UES Ideala 933122, Reflection of Sovering 198998 and Montvik Chifteina 95679.

Согласно сообщению министра сельского хозяйства Российской Федерации А. Ткачева на XIV Международном форуме «Молочная и мясная промышленность – 2016», в последние годы устойчиво растет молочная продуктивность коров – за пять лет на 20%. В целом за 2015 г. в хозяйствах всех категорий объем производства молока составил 30,8 млн т, в расчете на одну корову молочного стада в сельскохозяйственных организациях в 2015 г. получено 5233 кг, или больше на 336 кг (+6,9%) по сравнению с 2014 г. [1].

Аналогичная картина наблюдается и в Удмуртской Республике. Так, анализ состояния молочного скотоводства за 1990-2013 гг. показал, что с каждым годом происходит рост уровня продуктивности коров, несмотря на некоторое снижение их поголовья и ухудшение воспроизводительных качеств. При этом в хозяйствах имеется много стад коров со средним удоем более 7000 кг молока на голову [2, 3].

В связи с переходом молочного скотоводства на интенсивные ресурсосберегающие технологии производства молока необходимо стремиться к дальнейшему росту молочной продуктивности крупного рогатого скота. В любом хозяйстве стадо необходимо комплектовать животными, имеющими не только хорошее здоровье и воспроизводительные качества, но также обладающими высокой способностью к адаптации, устойчивыми к заболеваниям [4], долговечными в эксплуатации, приспособленными к механической дойке, отличающимися интенсивностью молокоотдачи и высоким генетическим потенциалом по молочной продуктивности [5, 6].

Огромную роль в повышении генетического потенциала молочного скота играют быки-производители, которых используют для улучшения продуктивных качеств животных в племенных и товарных хозяйствах. По мнению одних авторов [7], эффективность проводимых селекционных мероприятий на 85-90% определяется племенной ценностью быков-производителей. Другие авторы [8, 9] считают, что от выбора наиболее ценных в племенном отношении производителей и интенсивного использования лучших из них на 70-80% зависит процесс качественного совершенствования стад.

В последние годы в основном с использованием быков-производителей ведется работа по улучшению продуктивности холмогорского скота. Многочисленными исследованиями [10-12] доказано влияние происхождения на динамику

роста молодняка, особенности телосложения, воспроизводительные качества и молочную продуктивность коров.

Изучение влияния быков-производителей голштинских линий на особенности развития вымени коров-первотелок холмогорской породы, на его морфофункциональные свойства представляет большой научный интерес и определяет актуальность настоящей работы.

Цель исследований – изучить влияние быков-производителей голштинских линий на морфофункциональные свойства вымени и молочную продуктивность коров-первотелок холмогорской породы.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в племенном заводе АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики в 2013-2014 гг. Для опыта методом пар-аналогов сформированы шесть групп телочек с момента рождения по пять голов в каждой с учетом генотипа, возраста и живой массы. В 1-ю и 2-ю группу входили дочери быков Неаполя 5791 и Рондо 62151302 линии Уес Идеала 933122, в 3-ю – быка Версаля 79552467 линии Монтвик Чифтейна 95679, в 4-ю и 5-ю – Блеска 228 и Лазурита 61968904 линии Рефлексин Соверинга 198998, в 6-ю группу – Эликсир 678 линии Пабст Говернера 882993. Животные всех групп находились в одинаковых условиях содержания, кормления и выращивались по принятой в хозяйстве технологии.

Оценку морфологических признаков и функциональных свойств вымени коров проводили на 2-3-м месяце первой лактации за 1,0-1,5 ч до очередного доения согласно методическим рекомендациям ВАСХНИЛ [13]. Молочную продуктивность коров определяли согласно методике С.Н. Ижболдиной [14]. Биометрическую обработку результатов исследований осуществляли с использованием персонального компьютера в программе Microsoft Office Excel [15].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из главных факторов, наиболее сильно влияющих на молочную продуктивность коров, является развитие молокообразующего органа – вымени [16]. Данные по промерам вымени представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Промеры вымени у коров-первотелок ($\bar{X} \pm m_x$), см
Measurements of the first-calf cows udder ($\bar{X} \pm m_x$), cm**

Показатель	Группа					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Длина	36,50±1,50	35,00±1,50	35,70±1,40	34,00±1,70	37,00±1,60	34,90±1,50
Наибольшая ширина	31,50±1,30	29,70±1,40	30,60±1,50	30,10±1,60	31,90±1,50	29,30±1,60
Наибольший обхват	122,50±6,250	117,0±9,820	119,30±7,940	115,80±11,070	124,30±5,250	116,60±10,540
Глубина передней четверти	19,30±1,10	17,0±0,60	19,60±1,10	17,50±1,40	19,40±0,80	18,10±1,40
Высота над землей	65,90±1,70	68,80±1,70	66,50±1,50	65,70±1,90	67,50±1,60	67,10±1,70

Анализ показал, что наилучшими размерами вымени отличились дочери быков Лазурита 61968904 (линия Рефлекшн Соверинга 198998), Неаполя 5791 (линия Уес Идеала 933122) и быка Версаля 79552467 (линия Монтвик Чифтейна 95679). При этом лидировали по длине, ширине и обхвату вымени коровы из 5-й группы, по глубине вымени – из 3-й группы. Выявлено достоверное превышение глубины вымени у коров из 5-й группы – на 2,4 см, или 14,1% ($P < 0,05$), по сравнению со сверстницами из 2-й группы.

Высота вымени над землей влияет на пригодность коров к машинному доению. При оптимальной высоте вымени уменьшается количество травм при пастьбе коров. В среднем по группам она равна 66,9 см.

По внешнему виду и отношению промеров длины, ширины, глубины вымени можно определить его форму. Установлено, что желательную ваннообразную и чашеобразную формы вымени имели 90,0% коров, округлую – 10,0%. Наибольшее количество первотелок с ванно-

образной формой вымени отмечено в 1, 3 и 5-й группах, которое составило соответственно 13,3; 10,0 и 10,0%; с чашеобразной формой – во 2, 3 и 5-й группах (по 6,7%); с округлой формой – во 2-й и 4-й группах – соответственно 3,3 и 6,7%.

Важную роль в молокообразовании имеет структура вымени коров, напрямую зависящая от развития в нем железистой ткани. Выявлено, что 86,7% голов имели железистое вымя и 13,3% – среднее. Не встречались коровы с мясистым или жировым выменем. Наибольшее количество коров со средней структурой вымени (6,7%) отмечено в 6-й группе, затем во 2-й (3,3%) и в 4-й (3,3%). Первотелки из остальных групп имели только железистую структуру вымени.

Технология машинного доения коров предъявляет большие требования к таким признакам, как форма, величина, расположение и направление сосков. Среди исследуемых коров-первотелок 93,3% имели цилиндрическую форму сосков, 6,7% – слабоконическую. Промеры сосков вымени у коров-первотелок представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Промеры сосков у коров-первотелок ($\bar{X} \pm m_x$), см
Measurements of the first-calf cows dugs ($\bar{X} \pm m_x$), cm**

Показатель	Группа					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Длина передних сосков	6,1±0,2	6,3±0,2	6,4±0,3	6,0±0,3	6,5±0,2	6,5±0,3
Длина задних сосков	5,0±0,2	5,4±0,2	5,5±0,2	4,9±0,3	5,4±0,2	5,2±0,2
Обхват	8,0±0,4	7,1±0,3	8,1±0,3	7,0±0,4	8,2±0,3	7,4±0,4
Диаметр	2,4±0,2	2,2±0,2	2,5±0,2	2,2±0,2	2,5±0,2	2,3±0,3
Расстояние между сосками						
передними	18,0±1,3	17,4±2,1	15,8±0,8	15,8±1,6	17,2±2,2	17,8±1,2
передними и задними	11,0±0,9	10,3±1,2	10,3±1,0	9,2±0,8	12,0±1,2	9,5±1,3
задними	8,2±0,5	10,1±0,8	7,1±0,8	6,5±0,6	7,5±1,0	8,8±0,8

Анализ приведенных данных показывает, что величина сосков вымени у коров-первотелок разных групп неодинакова. Наиболее длинные соски отмечены у дочерей быка Версаля 79552467 и Лазурита 61968904, длина передних сосков превышала средние значения по группам соответ-

ственно на 0,1 и 0,3 см, задних – на 0,3 и 0,2 см. Аналогичные показатели получены по обхвату и диаметру сосков. Следует отметить, что у коров из 5-й группы обхват сосков на 17,1% ($P < 0,05$) больше, чем у сверстниц 4-й группы и на 15,5% ($P < 0,05$) – из 2-й группы.

Расстояние между сосками вымени и направление сосков играют немаловажную роль в машинном доении коров, особенно при надевании доильных стаканов. Установлено, что расстояние между сосками у первотелок соответствует минимальным требованиям. Соски вымени у 86,7% коров были направлены вертикально вниз. В 1, 4 и 6-й группе были коровы, имеющие направление сосков вперед (10%), а во 2-й группе – соски, растопыренные в стороны (3,3%).

Общеизвестно, что правильное и своевременное доение животных положительно сказывается на функционировании их молочной железы, а именно, на секреции и выделении молока. Чем быстрее корова полностью выдаивается, тем меньше вероятность возникновения различных заболеваний из-за воздействия вакуума на ее вымя. Установлено, что средняя продолжительность доения коров-первотелок составила 9,5 мин, что больше рекомендуемых норм доения. Известно, что все процедуры, связанные с доением каждой коровы, должны совершаться быстро, чтобы использовать время, когда в крови содержится окситоцин. Наибольшее количество окситоцина содержится в крови на 3-4-й минуте от начала доения, а затем к 6-7-й минуте он рассасывается или теряет активность [17]. Необходимо отметить, что дольше доились дочери быка Блеска 228 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (9,7 мин) и Рондо 62151302 линии Уес Идеала 933122 (9,6 мин), что отрицательно отразилось на их скорости молокоотдачи (рис. 1).

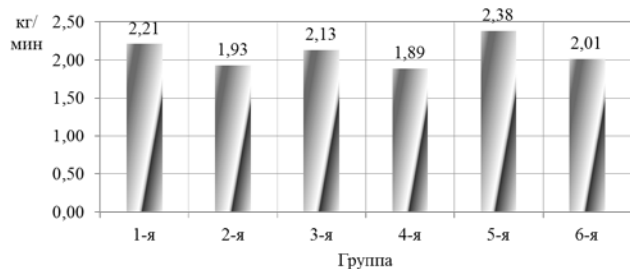


Рис. 1. Скорость молокоотдачи у коров холмогорской породы
Milk flow rate of Kholmogorskaya cows

Выявлено, что более высокую скорость молокоотдачи имели дочери трех быков: Лазурита 61968904, Неаполя 5791 и Версаля 79552467, которые превосходили средние значения по группам соответственно на 0,29; 0,12 и 0,04 кг/мин. Установлено достоверное различие между скоро-

стью молокоотдачи у коров-первотелок 4-й и 5-й групп, равное 0,49 кг/мин ($P < 0,05$). Результаты опыта показали, что высокая скорость молокоотдачи хорошо повлияла на удои молока за первые 100 дней лактации у коров-первотелок (рис. 2).

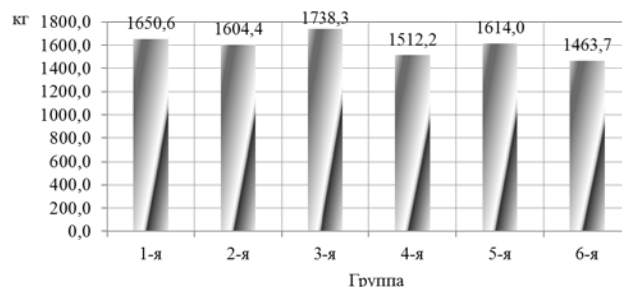


Рис. 2. Удой молока за первые 100 дней лактации коров
Milk yield of the first 100 days of lactation

Из десяти месяцев лактации коров-первотелок на период раздоя пришлось всего 29,1-33,9% их молочной продуктивности. Наименьший удой молока получен от коров 6-й группы – 1463,7 кг, наибольший – от коров 3-й группы – 1738,3 кг, что выше на 274,6 кг, или 18,8% ($P < 0,05$). Считаем, что необходимо в хозяйстве продолжать работу по интенсивному раздояванию коров-первотелок, чтобы добиться получения от них максимальных суточных удоев, и стремиться как можно дольше удерживать их. Это возможно только при оптимальных условиях кормления и содержания, высоком уровне зоотехнической работы. По мнению многих авторов [16, 18], период раздоя может занимать до 40-45% молочной продуктивности коров за лактацию.

В табл. 3 представлена молочная продуктивность коров-первотелок за 305 дней первой лактации.

Анализ показал, что коровы, которые отличались наилучшими промерами вымени, лидировали и по удою молока за 305 дней лактации. На первом месте по продуктивности оказались дочери быка Лазурита 61968904 из 5-й группы, от которых получено больше на 474,1 кг молока, или 9,3% ($P < 0,05$), чем среднее значение по группам; на втором месте дочери быка Неаполя 5791 из 1-й группы – на 318,7 кг, или 6,3%, соответственно. Однако высокие удои молока не всегда сопровождаются наилучшим составом молока. У коров-первотелок, полученных от этих быков, наименьшая массовая доля жира в молоке – 3,74-3,84%. Но, эти быки хорошо повлияли на массовую долю белка в молоке дочерей, у которых она составила 3,05%, или выше на 0,03% по сравнению со

Таблица 3

Молочная продуктивность коров за 305 дней первой лактации
Dairy productivity of cows for the first 305 days of lactation

Показатель	Группа					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Удой молока за 305 дней, кг	5392,8±187,4	4801,2±142,8	5131,7±150,3	4720,4±166,1	5548,2±180,0	4850,2±176,8
Массовая доля жира, %	3,84±0,10	3,85±0,10	3,88±0,00	3,96±0,10	3,74±0,10	4,04±0,10
Массовая доля белка, %	3,05±0,0	3,00±0,00	3,01±0,00	3,00±0,00	3,05±0,00	3,01±0,00
Молочный жир, кг	207,1±15,20	184,8±7,9	199,1±8,3	186,9±13,5	207,5±17,9	195,9±9,2
Молочный белок, кг	164,5±12,9	144,0±5,4	154,5±5,6	141,6±9,9	169,2±16,9	146,0±8,1

средним значением по группам ($P < 0,05$). Дочери данных быков лидируют также по количеству молочного жира и белка.

ВЫВОДЫ

1. Наилучшее влияние на морфофункциональные свойства вымени коров оказали быки-производители Лазурит 61968904 (линия Рефлекшн Соверинга 198998) и Неаполь 5791 (линия Уес Идеала 933122) и Версаль 79552467 (линия Монтвик Чифтейна 95679). Коровы-первотелки от данных быков имели более длинное, широкое

и глубокое вымя с большей глубиной передней четверти – 19,3-19,6 см и обхватом 8,0-8,2 см. По скорости молокоотдачи они превосходили средние значения по группам соответственно на 0,29; 0,12 и 0,04 кг/мин.

2. На молочную продуктивность коров-первотелок хорошо повлияли быки Лазурит 61968904 (линия Рефлекшн Соверинга 198998), Неаполь 5791 (линия Уес Идеала 933122) и Версаль 79552467 (линия Монтвик Чифтейна 95679). За 305 дней первой лактации от их дочерей получили 5131,7-5548,2 кг молока, 199,1-207,5 кг молочного жира и 154,5-169,2 кг белка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Скопинцева Е. За пять лет молочная продуктивность коров увеличилась на 20% [Электрон. ресурс] // Экономика и жизнь. – 2016. – №10 (9626). – Режим доступа: <https://www.eg-online.ru/article/307633/>.
2. Любимов А.И., Мартынова Е.Н. Динамика развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике // Вестн. Ижев. гос. с.-х. акад. – 2012. – №2 (31). – С. 5-7.
3. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е.Н. Мартынова, Г.В. Азимова, Ю.В. Исупова [и др.] // Вестн. Ижев. гос. с.-х. акад. – 2016. – №3 (48). – С. 38-43.
4. Ижболдина С., Ефремова Е. Физиологические особенности и молочная продуктивность голштинизированных коров в условиях Удмуртии // Главный зоотехник. – 2012. – №3. – С. 29-36.
5. Хаертдинов И.М., Файзуллин Р.А. Пригодность холмогорских коров к машинному доению // Междунар. н.-и. журн. – 2014. – №3-1 (22). – С. 89-91.
6. Разведение коров красно-пестрой породы поволжского типа в «себе» / А.П. Вельматов, А.М. Гурьянов, М.Н. Малкин [и др.] // Аграр. наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – №3 (52). – С. 50-55.
7. Влияние происхождения на технологические свойства молока коров-первотелок черно-пестрой породы / Е.Н. Мартынова, В.А. Бычкова, Е.В. Ачкасова // Зоотехния. – 2006. – №12. – С. 19-20.
8. Оценка быков-производителей по качеству потомства / В.В. Алифанов, Д.К. Алифанова, С.В. Алифанов, С.В. Волкова // Наше племенное дело. – 2002. – №2. – С. 12-13.
9. Хаертдинов И.М. Влияние быков-производителей на продуктивные качества потомства // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы 9-й Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск: Мордов. гос. ун-т, 2013. – Ч. 1. – С. 168-171.
10. Гайдукова Е.В. Особенности развития и молочной продуктивности животных холмогорской породы разной линейной принадлежности // Зоотехния. – 2011. – №8. – С. 4-5.

11. Влияние быков-производителей на рост и развитие ремонтных телок / И.М. Хаертдинов, Р.А. Файзуллин, Г.Р. Юшкова // Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Нечерноземье: материалы науч.-практ. конф. Владимир. НИИСХ. – Владимир, 2013. – С. 296-299.
12. Хаертдинов И.М., Файзуллин Р.А. Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров-первотелок холмогорской породы разной линейной принадлежности // Владимирский земледелец. – 2015. – №2 (72). – С. 32-33.
13. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных, молочно-мясных пород: метод. указания. – М.: ВАСХНИЛ, 1985. – 36 с.
14. Ижболдина С.Н. Практикум по скотоводству: учеб. пособие. – Ижевск: Ижев. ГСХА, 2007. – 144 с.
15. Погребняк В.А., Стрижанов В.И. Расчет селекционно-генетических параметров в животноводстве. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2002. – 90 с.
16. Зеленков П.И., Бараников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. – Ростов-н/Д: Феникс, 2005. – С. 91-92.
17. Костомахин Н.М. Скотоводство: учеб. – СПб.: Лань, 2007. – С. 86.
18. Петиров Р.М., Глазырина Г.А. Молочная продуктивность первотелок в зависимости от кровности по голштинской породе // Сб. науч. тр. УГНИИСХ. – Ижевск: Изд-во УдГУ, 2000. – С. 235-238.

REFERENCES

1. Available at: <https://www.eg-online.ru/article/307633/>
2. Ljubimov A.I., Martynova E.N. *Vestn. Izhev. gos. s.-h. akad.*, 2012, No. 2(31), pp. 5-7. (In Russ.)
3. Martynova E.N., Azimova G.V., Isupova Ju.V., Suhova V.S. *Vestn. Izhev. gos. s.-h. akad.*, 2016, No. 3(48), pp. 38-43. (In Russ.)
4. Izhboldina S., Efremova E. *Glavnyj zootehnik*, 2012, No. 3, pp. 29-36. (In Russ.)
5. Haertdinov I.M., Fajzullin R.A. *Mezhdunar. n.-i. zhurn.*, 2014, No. 3-1(22), pp. 89-91. (In Russ.)
6. Vel'matov A.P., Gur'janov A.M., Malkin M.N. *Agrar. nauka Evro-Severo-Vostoka*, 2016, No. 3(52), pp. 50-55. (In Russ.)
7. Martynova E.N., Bychkova V.A., Achkasova E.V. *Zootehnika*, 2006, No. 12, pp. 19-20. (In Russ.)
8. Alifanov V.V., Alifanova D.K., Alifanov S.V., Volkova S.V. *Nashe plemennoe delo*, 2002, No. 2, pp. 12-13. (In Russ.)
9. Haertdinov I.M. *Resursosberegajushhie jekologicheski bezopasnye tehnologii proizvodstva i pererabotki sel'skohozjajstvennoj produkcii* (Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference), Saransk, Mordov. gos. un-t, 2013, 4.1, pp. 168-171. (In Russ.)
10. Gajdukova E.V. *Zootehnika*, 2011, No. 8, pp. 4-5. (In Russ.)
11. I.M. Haertdinov, R.A. Fajzullin, G.R. Jushkova *Innovacionnyetehnologiiivozdelyvanijasel'skohozjajstvennyh kul'tur v Nечernozem'e* (Proceeding of the Scientific and Practical Conference), Vladimir, NIISH, 2013, pp. 296-299. (In Russ.)
12. Haertdinov I.M., Fajzullin R.A. *Vladimirskij zemledec*, 2015, No. 2(72), pp. 32-33. (In Russ.)
13. *Ocenka vymeni i molokootdachi korov molochnyh, molochno-mjasnyh porod: metod. ukazaniya* (Estimation of udder and milk yield of cows of milk, milk-meat breeds: method. indications), Moscow, VASHNIL, 1985, 36 p.
14. Izhboldina S.N. *Praktikum po skotovodstvu* (Workshop on cattle breeding), Izhevsk, Izhev. GSHA, 2007, 144 p.
15. Pogrebnyak V.A., Strizhanov V.I. *Raschet selekcionno-geneticheskikh parametrov v zhivotnovodstve* (Calculation of selection and genetic parameters in cattle breeding), Omsk, Izd-vo OmGAU, 2002, 90 p.
16. Zelenkov P.I., Baranikov A.I., Zelenkov A.P. *Skotovodstvo* (Cattle breeding), Rostov-n-D, Feniks, 2005, pp. 91-92.
17. Kostomahin N.M. *Skotovodstvo* (Cattle breeding), SPb, Lan', 2007, 86 p.
18. Petirov R.M., Glazyrina G.A. *Sbornik nauchnyh trudov UGNIISH* (Collection of scientific papers UGNIISH), Izhevsk, Izd-vo UdGU, 2000, pp. 235-238.