

**ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ
VETERINARY MEDICINE AND ANIMAL SCIENCE**

Научная статья

УДК 636.2.034

doi: 10.34655/bgsha.2022.66.1.004

**ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ
У КОРОВ ЕНИСЕЙСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

Елена Александровна Алексеева¹, Елена Викторовна Четвертакова²

^{1,2}Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

¹alexeeva0503@yandex.ru

²e-ulman@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются экстерьерные особенности и их взаимосвязь у коров енисейского типа красно-пестрой породы. Исследования проведены в АО «Тубинск» Красноярского края. Экстерьерные показатели оценивались у 1727 коров. Живая масса возрастала с 565 кг в первую лактацию до 619 кг во вторую. По экстерьерным показателям коровы соответствовали молочному направлению продуктивности, отличались сбитостью, индекс сбитости составил 131-133, характеризовались относительно невысокими ногами (индекс длинноногости 42,3-43,2). Коэффициенты корреляции свидетельствуют об увеличении длины туловища при установившейся глубине груди. Корреляционные связи высоты в холке и обхвата груди за лопатками, независимо от лактации, оказались положительными и большей частью весьма высокими (от $r=0,33$ до $r=0,95$). Анализ корреляции глубины груди и других экстерьерных признаков показал, что получены как положительные, так и отрицательные коэффициенты, которые варьировали от $r=-0,65$ до $r=1,00$. Взаимосвязь между кривой длиной туловища и обхватом груди за лопатками по первой и третьей лактациям составляла $r=0,32$ и $r=0,53$ соответственно. Корреляция обхвата груди за лопатками и других показателей за последующие лактации имела значительные колебания ($r=0,02-0,95$), в большинстве случаев была положительной и высокой. Наиболее выраженная связь наблюдалась между экстерьерными показателями первой и второй лактаций, далее связь ослабевала. Следовательно, можно использовать экстерьерную оценку и её результаты в селекционном процессе и организации эффективного отбора, что позволит увеличить количество животных молочного типа. Полученные данные подтверждают необходимость комплексной оценки животных по экстерьерным показателям, а также проведение отбора с учетом указанных признаков.

Ключевые слова: экстерьер, промеры, индексы телосложения, корреляция, енисейский тип, красно-пестрая порода.

Original article

EXTERIOR FEATURES OF COWS OF THE YENISEI TYPE OF RED MOTTLED BREED AND THEIR INTERRELATION

Elena A. Alekseeva¹, Elena V. Chetvertakova²

^{1,2}Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

¹alexeeva0503@yandex.ru

²e-ulman@mail.ru

Abstract. *The article deals with exterior features of cows of the Yenisei type of red mottled breed and their interrelation. The research was carried out in "Tubinsk" corporation of the Krasnoyarsk Territory. Exterior features were assessed at 1727 cows. Body weight of cows has been increasing from 565 kg during the first lactation to 619 kg during the second one. In terms of the exterior indicators, the cows corresponded to the dairy direction of productivity, the cows were characterized by blockiness, the blockiness index equaled to 131-133, the cows had relatively low legs (index of the leg length was equal to 42.3-43.2). The correlation coefficients indicate an active increase in the length of the trunk with a steady chest depth. Correlations of height at the withers and girth of the chest behind the shoulder blades, regardless of lactation, were positive and mostly very high (from $r=0.33$ to $r=0.95$). An analysis of the correlation between the depth of the chest and other exterior features showed that both positive and negative coefficients were obtained which varied from $r=-0.65$ to $r=1.00$. The interrelations between the oblique body length and chest girth behind the shoulder blades at the first and third lactations were $r=0.32$ and $r=0.53$, respectively. The correlation of chest girth behind the shoulder blades and other indicators for subsequent lactations had significant fluctuations ($r=0.02-0.95$), in most cases it was positive and high. The most pronounced interrelation was observed between the indicators of the first and second lactations; later the interrelation was weakening. Therefore, it is possible to use the exterior assessment and its results for the breeding process and for the organization of an effective selection, which will increase the number of dairy-type animals. The data obtained confirm the necessity of a comprehensive assessment of animals in terms of external indicators, and during a selection taking into account these characteristics.*

Keywords: exterior, body measurements, body build indices, correlation, Yenisei type, red mottled breed.

Введение. Промышленное производство молока требует стандартных животных как по продуктивности, так и по экстерьеру. Важными технологическими качествами становятся такие экстерьерные показатели, как высота в холке, глубина груди, косая длина туловища и др. [1, 2, 3]. В настоящее время оценка внешних форм животного, выявление взаимосвязи между ними – одна из задач селекционеров [4, 5, 6, 7, 8].

Енисейский внутривидовый тип получен в результате селекционной работы с красно-пестрой породой крупного рогатого скота. Использовался метод сложного воспроизводительного скрещивания маток красно-пестрой породы с быками красно-пестрой шведской породы для увеличения содержания белка в молоке,

а маток конституционно уклоняющихся в молочно-мясной тип, с быками голштинской породы красно-пестрой масти селекции Дании и Голландии. Потомки желательного типа разводились «в себе». Полученные животные красно-пестрой масти, среднего роста имеют голову средней длины с прямым профилем. Продуктивность первотелок – 5689 кг с содержанием жира в молоке 4,65 %, белка – 2,95 %. У коров вымя желательной формы – чашеобразная (98,8 %) и округлая – 2 %. Форма сосков цилиндрическая и коническая. Расстояние от дна вымени до земли – 63 см. Интенсивность молокоотдачи – 1,87 кг/мин. [9, 10, 11]. При этом отмечается присутствие в стадах нетипичных животных [12]. Это свидетельствует, что коровы енисейского типа нуждаются в

дальнейшем совершенствовании по экстерьерным показателям. В связи с этим изучение экстерьерных показателей и их взаимосвязи у коров енисейского типа актуально.

Цель работы – изучить экстерьерные показатели и их взаимосвязь у коров енисейского типа красно-пестрой породы.

В задачи исследований входило:

- оценить экстерьерные показатели коров;
- изучить взаимосвязь экстерьерных показателей.

Материал и методика исследования. Исследования проведены в АО «Тубинск» Красноярского края. Объектом исследований служили коровы енисейского внутривидового типа красно-пестрой породы АО «Тубинск» Красноярского края. Экстерьерные показатели оценивались у 1727 коров. Оценка по экстерьеру и определение живой массы проводились на 2-3 месяце лактации, согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород¹.

Основные промеры тела (высота в холке, глубина и ширина груди, косая длина туловища, обхват груди за лопатками), расчеты индексов телосложения (длинноногости, сбитости) проведены согласно Борисенко Е.Я. (1966).

Индекс длинноногости рассчитывали по формуле:

$$ИД = \frac{(ВХ-ГГ) \times 100}{ВХ}, \quad (1)$$

где ВХ – высота в холке;
ГГ – глубина груди.

Индекс сбитости – это отношение обхвата груди к косой длине туловища:

$$ИС = \frac{ОГ \times 100}{КДТ}, \quad (2)$$

где ОГ – обхват груди;
КДТ – косая длина туловища [13].

Биометрическую обработку данных проводили с использованием инструментов «Описательная статистика» и «Корреляция» программы «MS Excel».

Результаты исследования. У коров первой лактации наблюдались наименьшие показатели промеров и живой массы, что объяснимо с точки зрения физиологического развития животных. Живая масса коров во вторую лактацию на 33 кг ($P \geq 0,999$), а в третью на 63 кг ($P \geq 0,999$) выше, чем у животных первой лактации (табл. 1).

Таблица 1 – Промеры и индексы коров разных лактаций в стаде ($M \pm m$)

Показатель	Лактации		
	1	2	3
Количество, гол.	781	459	487
Живая масса, кг	556±1,39	589±2,12***	619±2,65***
Высота в холке, см	135±0,19	136±0,46**	136±0,42***
Глубина груди, см	77,1±0,14	77,3±0,31	78,7±0,36***
Косая длина туловища, см	147±0,27	150±0,53***	152±0,79***
Обхват груди за лопатками, см	192±0,30	198±0,75***	200±0,90***
Индекс длинноногости	42,7±0,11	43,2±0,17**	42,3±0,31
Индекс сбитости	131±0,28	132±0,64*	133±0,77**

Примечание: * – $P \geq 0,95$, ** – $P \geq 0,99$, *** – $P \geq 0,999$ по отношению к показателям коров первой лактации

Высота в холке у коров первой лактации составила 135 см, а в последующие

лактации она увеличилась до 136 см. Это согласуется с данными Лебедько Е.Я.

¹ Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности: Приказ Минсельхоза РФ от 28.10.2010 г. № 379. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073537/#review> (дата обращения 28.12.2021)

(2007) [14]. Наибольшей глубиной (78,7 см) и обхватом груди (200 см) характеризуются коровы третьей лактации. Также коровы третьей лактации отличались наибольшей косой длиной туловища – 152 см, что на 5 см больше, чем у коров первой лактации. Разница показателей первой и третьей лактации достоверна ($P \geq 0,95-0,999$).

Коровы второй лактации имели наивысший индекс длинноногости – 43,2 ($P \geq 0,99$). Индекс сбитости у коров первой и третьей лактации повышался со 131 до 133 соответственно.

Интерес к усовершенствованию внешних форм предопределен в первую очередь существованием корреляционной изменчивости развития отдельных статей и пропорций телосложения [15]. В таблице 2 приведены коэффициенты корреляции экстерьерных показателей коров разных лактаций.

В стаде наблюдается высокая положительная взаимосвязь высоты в холке за первую лактацию с высотой в холке за вторую и третью, они составили, соответственно, $r=0,65$ и $r=0,61$, коэффициент корреляции между второй и третьей лактациями составил $r=0,50$ ($P > 0,999$).

Анализ взаимосвязи высоты в холке и глубины груди показал, что независимо от лактации корреляция положительная и средняя варьировала от $r=0,16$ до $r=0,50$.

Между высотой в холке и косой длиной туловища по первой лактации корреляционные связи практически отсутствовали, коэффициент корреляции составил $r=0,003$. При этом коэффициенты корреляции высоты в холке по первой лактации и косой длины туловища за вторую и третью лактации составляли $r=0,41$ и $r=0,51$ соответственно, корреляция недостоверна. Взаимосвязь между высотой в холке за вторую лактацию с косой длиной туловища за вторую и третью была отрицательной, коэффициенты корреляции составили $r= -0,07$ ($P < 0,95$) и $r= -0,60$ ($P > 0,99$). Коэффициент корреляции высоты в холке с косой длиной туловища по третьей лактации был средним и положительным $r=0,35$, но недостоверным. От-

рицательные коэффициенты корреляции свидетельствуют об активном увеличении длины туловища во вторую лактацию.

Корреляционные связи высоты в холке и обхвата груди за лопатками, независимо от лактации, оказались положительными и большей частью весьма высокими (от $r=0,33$ до $r=0,95$) и достоверными ($P > 0,999$) (табл. 2).

При анализе взаимосвязи глубины груди и других экстерьерных признаков получены как положительные, так и отрицательные коэффициенты корреляции, которые варьировали от $r= -0,65$ до $r=1,00$.

Корреляция глубины груди за первую лактацию с глубиной груди за вторую и третью лактации разнонаправлены и составили, соответственно, $r=1,00$ и $r= -0,11$. Коэффициент корреляции глубины груди между второй и третьей лактациями имел значение $r=0,22$.

Коэффициенты корреляции между глубиной груди и косой длиной туловища одной лактации положительные и средние. Так, по первой лактации корреляция составила $r=0,20$ ($P > 0,99$), за вторую $r=0,45$ ($P < 0,95$), а за третью – $r=0,37$ ($P < 0,95$). Но между глубиной груди по первой лактации и косой длиной туловища по второй лактации коэффициент составил $r=1,00$ ($P > 0,999$). Взаимосвязь глубины груди по первой лактации и косой длиной туловища за третью лактацию отрицательная и составила $r= -0,26$ ($P < 0,95$), отрицательная корреляция между глубиной груди по второй лактации и косой длиной туловища за третью лактацию $r= -0,65$ ($P > 0,999$).

Разнонаправленность взаимосвязи глубины груди с другими изучаемыми параметрами объясняется тем, что длина туловища у коров продолжает увеличиваться при установившейся глубине груди.

Корреляционная связь косой длины туловища за первую лактацию с косой длиной туловища за вторую и третью были отрицательными и имели значительные колебания. Коэффициенты имели значение, соответственно, $r= -1,00$ ($P > 0,999$) и $r= -0,14$ ($P < 0,95$). Коэффициент корреляции косой длины туловища между второй

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции между экстерьерными показателями коров

Показатель		1-я лактация				2-я лактация				3-я лактация			
		высота в холке	глубина груди	косая длина туловища	обхват груди за лопатками	высота в холке	глубина груди	косая длина туловища	обхват груди за лопатками	высота в холке	глубина груди	косая длина туловища	обхват груди за лопатками
1 лактация	высота в холке	1,00											
	глубина груди	0,35	1,00										
	косая длина туловища	0,003	0,20	1,00									
	обхват груди за лопатками	0,28	0,60	0,32	1,00								
2 лактация	высота в холке	0,65	-0,33	0,33	0,65	1,00							
	глубина груди	0,50	1,00	-1,00	0,50	0,48	1,00						
	косая длина туловища	0,41	1,00	-1,00	0,41	-0,07	0,45	1,00					
	обхват груди за лопатками	0,93	0,79	-0,79	0,93	0,56	0,46	0,02	1,00				
3 лактация	высота в холке	0,61	-0,05	-0,02	0,06	0,50	0,43	0,83	-0,40	1,00			
	глубина груди	0,37	-0,11	0,48	0,48	0,29	0,22	0,69	-0,60	0,16	1,00		
	косая длина туловища	0,51	-0,26	-0,14	0,31	-0,60	-0,65	-0,18	-1,00	0,35	0,37	1,00	
	обхват груди за лопатками	0,26	-0,07	0,53	0,53	0,95	0,93	0,99	0,33	0,56	0,26	0,34	1,00

и третьей лактациями составил $r = -0,18$ ($P < 0,95$).

Анализируя данные таблицы 2, установили, что коэффициенты корреляции между косой длиной туловища и обхватом груди за лопатками по первой и третьей лактациям составляли $r = 0,32$ ($P > 0,999$) и $r = 0,53$ ($P < 0,95$) соответственно. Взаимосвязь между косой длиной туловища за первую и обхватом груди за лопатками вторую лактацию была отрицательной, коэффициент корреляции составил $r = -0,79$ ($P > 0,999$). Связь косой длины туловища и обхвата груди за лопатками по второй лактации практически отсутствовала ($r = 0,02$), что недостоверно ($P < 0,95$). Однако связь между косой длиной туловища по третьей лактации была очень высокой и положительной – $r = 0,99$ ($P > 0,999$). Ко-

эффициент корреляции между косой длиной туловища и обхватом груди за лопатками по третьей лактации составил $r = 0,34$ ($P < 0,95$).

Взаимосвязь обхвата груди за лопатками и других показателей за последующие лактации была положительной и высокой, имела значительные колебания. Коэффициенты корреляции между обхватом груди за лопатками за первую и вторую лактации составлял $r = 0,93$, между первой и третьей – $r = 0,53$, между второй и третьей – $r = 0,33$ (все коэффициенты достоверны), т. е. мы наблюдаем снижение взаимосвязи с возрастом.

Корреляция обхвата груди за лопатками и высоты в холке также снижалась с возрастом. Коэффициенты корреляции между обхватом груди за лопатками по первой лактации и высотой в холке по

второй и третьей лактациям составили, соответственно, $r=0,65$ ($P>0,999$) и $r=0,06$ ($P<0,95$), а между обхватом груди за лопатками по второй лактации и высотой в холке по третьей – $r=-0,40$, что недостоверно.

Аналогичное направление и снижение связи были между обхватом груди за лопатками и глубиной груди, а также между обхватом груди за лопатками и косой длиной туловища. Коэффициенты корреляции варьировали от $r=-1,00$ до $r=0,50$.

Заключение. По экстерьерным показателям коровы соответствовали молочному направлению продуктивности. Индексы телосложения свидетельствуют о том, что коровы отличались сбистостью, характеризовались относительно невысокими ногами. Установлена зависимость между экстерьерными промерами коров. Следует отметить, что наиболее выраженная связь наблюдалась между показателями первой и второй лактации, в дальнейшем связь ослабевала. Следовательно, можно использовать экстерьерную оценку и её результаты в селекционном процессе и организации эффективного отбора, что позволит увеличить количество животных молочного типа. Полученные данные подтверждают необходимость комплексной оценки животных по экстерьерным показателям, а также проведение отбора с учетом указанных признаков.

Список источников

1. Вельматов А.П., Вельматов А.А., Тишкина Т.Н. Молочная продуктивность и технологические качества коров красно-пестрой породы поволжского типа // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4 (28). С. 109-115.
2. Батанов С.Д., Баранова И.А., Старостина О.С. Модель прогнозирования молочной продуктивности коров по их экстерьерным особенностям // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 1(49). С. 55-62. doi: 10.31563/1684-7628-2019-49-1-55-62.
3. Кадзаева З.А., Ногаева В.В. Вариабельность экстерьерных показателей коров

и их взаимосвязь с продуктивностью // Известия Горского государственного аграрно-университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 69-72.

4. Романова Е.А., Тулинова О.В. Моделирование селекционного индекса для айрширской породы молочного скота с использованием экстерьерных показателей // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (53). С. 150-155.

5. Взаимосвязь экстерьера и молочной продуктивности коров красно-пестрой породы в зависимости от вариантов подбора / Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина, О.В. Иванова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 4 (40). С. 11-18.

6. Лефлер Т.Ф., Багаев В.В. Сравнительная оценка экстерьерно-конституциональных типов коров красно-пестрой породы // Вестник КрасГАУ. 2014. № 12. С. 179-183.

7. Литвиненко Н.В., Плавинский С.Ю. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров красно-пестрой породы в условиях Приамурья // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 2 (59). С. 74-80. doi: 10.34655/bgsha.2020.59.2.010.

8. Харитонов С.Н., Янчуков И.Н., Ермилов А.Н. Совершенствование системы оценки молочного скота по комплексу экстерьерных показателей // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 103-113.

9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2 «Породы животных» (официальное издание). Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. 204 с. [Электронный ресурс]. URL : <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/659/6597e515cdfbe15debffda559aacd3af.pdf> (дата обращения: 11.12.2021)

10. Бодрова С.В., Бабкова Н.М., Шахин И.Г. Влияние голштинских быков-производителей датской и канадской селекции на продуктивность коров енисейского типа красно-пестрой породы // Вестник КрасГАУ. 2015. № 12 (111). С.138-142.

11. Совершенствование енисейского типа скота красно-пестрой породы с использованием современных методов оценки, отбора, подбора и ДНК-технологий / ФГНУ ВНИИплем, Россельхозакадемия, ГНУ НИ-

ИАП Хакасии; отв. за выпуск А.И. Голубков. Абакан : ООО «Журналист», 2010. 82 с.

12. Голубков А.И., Лефлер Т.Ф. Создание внутрипородного типа «енисейский» красно-пестрой породы // Вестник КрасГАУ. 2016. № 1. С. 173-180

13. Борисенко Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1966. 463 с.

14. Лебедько Е.Я. Измерение крупного рогатого скота: Практическое руководство. Брянск : Изд-во БГСХА, 2007. 75 с.

15. Хмельничий Л.М., Вечёрка В.В. Оценка коров украинской красно-пестрой молочной породы в соотносительной изменчивости промеров и индексов телосложения. 2014. С. 20-25. URL : <http://repo.sau.sumy.ua/bitstrim> (дата обращения: 01.12.2018).

References

1. Velmatov A.P., Velmatov A.A., Tishkina T.N. Milk productivity and technological properties of cows of red-and-white breed of Volga type. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2014;4(28):109-115 (In Russ.)

2. Batanov S.D, Baranova, I. A.O., Starostina O.S. Prediction model for milk production of cows by their exterior features. *Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*. 2019;1:55-62 (In Russ.)

3. Kadzaeva Z.A., Nogaeva V.V. Variability in cows' exterior indicators and their interrelation with productivity. *Proceedings of Gorsky State Agrarian University*. 2016;53(2):69-72 (In Russ.)

4. Romanova E.A., Tulinova O.V. Breeding index modeling for airshire dairy cattle with application of exterior parameters. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2021;1(53):150-155 (In Russ.)

5. Efimova L.V., Zaznobina T.V., Ivanova O.V. [et al.]. Relationship exterior and dairy productivity of cows of red-motley breed depending on the variant selection. *Herald RSATU*. 2018; 4(40):11-18 (In Russ.)

6. Lefler T.F., Bagaev V.V. Comparative assessment of the exterior-constitutional types of red-and-white cows. *Bulletin of KSAU*. 2014;12:179-183 (In Russ.)

7. Litvinenko N.V., Plavinsky S.Yu. Influence of genotypical and paratypical factors on productive longevity of red-motley breed cow. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2020;2(59):74-80. doi: 10.34655/bgsha.2020.59.2.010 (In Russ.)

8. Kharitonov S.N., Yanchukov I.N., Ermilov A.N. Improving the system of evaluation of dairy cattle for a complex of exterior indicators. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2011;4:103-113 (In Russ.)

9. Shendakov A.I. Evaluation of the dynamics of genetic processes in dairy cattle breeding. *Biology in agriculture*. 2015;1;2-17 (In Russ.)

10. Gosudarstvennyy reyestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. Tom 2 «Porody zhivotnykh» (ofitsial'noye izdaniye) [State register of selection achievements approved for use. Vol. 2 "Breeds of Animals" (official edition)]. Moscow. FGBNU "Rosinformagrotech", 2020. 204 p. URL : <https://mcs.gov.ru/upload/iblock/659/6597e515cdfbe15debffda559aacd3af.pdf> (date of access: 12/11/2021) (In Russ.)

11. Bodrova S.V., Babkova N.M., Shakhin I.G. The influence of Holstein bulls of the Danish and Canadian breeding on productivity of cows of Yenisey type of red-spotted breed. *Bulletin of KSAU*. 2015;12(111):138-142 (In Russ.)

12. Sovershenstvovaniye yeniseyskogo tipa skota krasno-pestroy porody s ispolzovaniyem sovremennykh metodov otsenki, otbora, podbora i DNK-tekhnologiy [Improvement of the Yenisei type of red-and-white cattle using modern methods of assessment, selection, selection and DNA technologies]. FGNU VNIIPlem, Russian Agricultural Academy, GNU NIAP Khakassia; Resp. for the issue of A.I. Golubkov. Абакан."Journalist", 2010. 82 p. (In Russ.)

12. Golubkov A.I., Lefler T.F. Interbreed type Yenisei red-motley breed of cattle. *Bulletin of KSAU*. 2016;1:173-180 (In Russ.)

13. Borisenko E.Ya. Razvedeniye selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. [Breeding farm animals]. Ed. 4th, rev. and additional. Moscow. Kolos. 1966. 463 p. (In Russ.)

14. Lebedko E.Ya. Izmereniye krupnogo rogatogo skota: Prakticheskoye rukovodstvo. [Measuring Cattle: A Practical Guide]. Bryansk. 2007. 75 p. (In Russ.)

15. Khmelnichiy L.M., Veчерка V.V. An estimation of cows of the Ukrainian red-and-white dairy breed is in correlative changeability of body measurements and indexes of data frame. 2014. Pp. 20-25. URL: <http://repo.sau.sumy.ua/bitstrim> (date of access: 12/01/2022).

Информация об авторах

Елена Александровна Алексеева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов;

Елена Викторовна Четвертакова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов.

Information about the authors

Elena A. Alekseeva – Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Chair;

Elena V. Chetvertakova – Doctor of Science (Agriculture), Associate Professor, Professor, Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources Chair.

Статья поступила в редакцию 25.01.2022; одобрена после рецензирования 09.02.2022; принята к публикации 15.02.2022.

The article was submitted 25.01.2022; approved after reviewing 09.02.2022; accepted for publication 15.02.2022.