

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 636.2.033

doi: 10.55471/19973225_2022_7_3_33

**ВЛИЯНИЕ РЕЦИПРОКНОГО СКРЕЩИВАНИЯ КАЛМЫЦКОЙ
И МАНДОЛОНГСКОЙ ПОРОД
НА КАЧЕСТВО НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Анастасия Юрьевна Молостова¹, Сергей Владимирович Карамаев²✉, Анна Сергеевна Карамаева³

^{1, 2, 3} Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹nastyakaz902@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5311-3493>

²KaramaevSV@mail.ru✉, <http://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

³annakaramaeva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

Цель исследований – совершенствование откормочных и мясных качеств скота калмыцкой породы методом воспроизводительного скрещивания с мандолонгской породой. В настоящее время требования рынка к качеству говядины, основанные на предпочтениях населения страны, значительно изменились. Меньшим спросом стала пользоваться жирная говядина. При изменении требований к продуктивным и биологическим качествам специализированных мясных пород внимание селекционеров привлекают крупные высокорослые породы франко-итальянской селекции, которые при интенсивной технологии выращивания и откорма отличаются повышенным приростом живой массы в раннем возрасте и накоплением жира в более позднем. Объект исследований – животные калмыцкой и мандолонгской пород, а также помесные телята первого поколения, полученные при реципрокном скрещивании. В результате того, что живая масса коров калмыцкой породы составляет 468 кг, а мандолонгской – 645 кг, относительная живая масса бычков от калмыцких коров была выше на 1,54%, телок – на 1,14%, что обусловило увеличение числа отелов с осложнениями, соответственно, до 35,7 и 12,5%. При первом подсосе телята от коров мандолонгской породы потребляли молозива на 6,5-4,5% больше, чем их сверстники от коров калмыцкой породы. В молозиве первого удоя коров калмыцкой породы было больше сухого вещества на 5,8-6,3%, МДЖ – на 1,5%, МДБ – на 3,9-4,7%. В молозиве калмыцких коров IgG больше на 29,1-29,9% IgA – на 29,6-28,4%, IgM – на 31,5-35,8%. Установлено, что иммуноглобулины из молозива коров калмыцкой породы быстрее поступали в кровь помесных телят и через 6 ч после первой выпойки их содержание было больше, по сравнению с показателем мандолонгской породы, на 8,9-10,2%.

Ключевые слова: порода, коровы, телята, реципрокное скрещивание, молозиво, иммуноглобулины.

Для цитирования: Молостова А. Ю., Карамаев С. В., Карамаева А. С. Влияние реципрокного скрещивания калмыцкой и мандолонгской пород на качество новорожденных телят первого поколения // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №3. С. 33–38. doi: 10.55471/19973225_2022_7_3_33

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

**INFLUENCE OF RECIPROCAL CROSSING OF THE KALMYK
AND MANDOLONG BREEDS
ON THE QUALITY OF NEWBORN CALVES OF THE FIRST GENERATION**

Anastasia Y. Molostova¹, Sergey V. Karamaev²✉, Anna S. Karamaeva³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹nastyakaz902@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5311-3493>

²KaramaevSV@mail.ru✉, <http://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

³annakaramaeva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

The purpose of the research is to improve the fattening and meat qualities of Kalmyk cattle by the method of reproductive crossing with the Mandolong breed. Currently, the market's requirements for beef quality, based on the preferences of the country's population, have changed significantly. Fatty beef has become less in demand. When changing the requirements for the productive and biological qualities of specialized meat breeds, the attention of breeders is attracted by large, tall breeds of Franco-Italian breeding, which, with intensive raising and fattening technology, are characterized by increased live weight gain at an early age and fat accumulation at a later age. The object of the research is animals of the Kalmyk and Mandolong breeds, as well as cross-bred calves of the first generation obtained by reciprocal crossing. As a result of the fact that the live weight of Kalmyk cows is 468 kg, and Mandolong cows – 645 kg, the relative live weight of calves from Kalmyk cows was higher by 1.54%, heifers – by 1.14%, which caused an increase in the number of calving with complications to 35.7 and 12.5% respectively. At the first suckling, calves from Mandolong cows consumed colostrum 6.5-4.5% more than those from Kalmyk cows. In the colostrum of the first milk yield of Kalmyk cows, there was more dry matter by 5.8-6.3%, MJ – by 1.5%, MDB – by 3.9-4.7%. In the colostrum of Kalmyk cows, IgG is 29.1-29.9% more, IgA is 29.6-28.4%, IgM is 31.5-35.8% more. It was found that immunoglobulins from the colostrum of Kalmyk cows entered the blood of crossbred calves faster and 6 hours after the first drinking their content was higher, compared to the Mandolong breed, by 8.9-10.2%.

Keywords: breed, cows, calves, reciprocal crossing, colostrum, immunoglobulins.

For citation: Molostova, A. Yu., Karamaev, S. V. & Karamaeva, A. S. (2022). Influence of reciprocal crossing of the kalmyk and mandolong breeds on the quality of newborn calves of the first generation. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 3, 33–38. doi: 10.55471/19973225_2022_7_3_33

Ориентация мясного скотоводства на интенсивный путь развития, основанная на коренном техническом и технологическом перевооружении отрасли, предъявляет кардинально новые требования к животным разводимых пород. В настоящее время требования рынка к качеству говядины, основанные на предпочтениях населения страны, значительно изменились. Меньшим спросом стала пользоваться жирная говядина. В связи с этим породы британской селекции, такие как абердин-ангусская, герефордская, шортгорнская и др., отличающиеся высокой скороспелостью и интенсивным жиросложением в теле в сравнительно раннем возрасте при относительно невысокой живой массе, перестали удовлетворять требованиям современного производства из-за изменившихся приоритетов рынка. Поэтому при изменении требований к продуктивным и биологическим качествам специализированных мясных пород, внимание селекционеров больше привлекают крупные, высокорослые породы франко-итальянской селекции, которые при интенсивной технологии выращивания и откорма отличаются повышенным приростом живой массы в раннем возрасте и накоплением жира в более позднем [1-3].

В России для производства говядины разводят 15 пород мясного направления отечественной и зарубежной селекции. При этом по численности поголовья в общей структуре мясных пород скота первое место занимает абердин-ангусская порода – 41,8%, второе место – калмыцкая – 27,1%, третье – герефордская – 15,8%, четвертое – казахская белоголовая – 10,6% [4-6].

После того как в 2010 г. компания «Мираторг» завезла в Россию большую партию абердин-ангусской породы, доля скота калмыцкой породы начала снижаться. Это связано с тем, что калмыцкая порода более позднеспелая, при откорме интенсивное жиросложение наступает в раннем возрасте и, самое главное, по сравнению с абердин-ангусами у них ниже мясная продуктивность. Поэтому для улучшения мясных качеств калмыцкого скота в 2010 г. в Самарскую область из Австралии была завезена партия телок и бычков мандолонгской породы. Так как мандолонгская порода завезена в Россию впервые, проводятся научные исследования в рамках породоиспытания, а также изучается возможность её использования для совершенствования отечественных пород мясного направления [7-10].

Цель исследований – совершенствование откормочных и мясных качеств скота калмыцкой породы методом воспроизводительного скрещивания с мандолонгской породой.

Задачи исследований – изучить влияние реципрокного скрещивания калмыцкой и мандолонгской пород на качество новорожденных телят первого поколения.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в соответствии с тематикой

«Научное и практическое обоснование использования мандолонгской породы для повышения производства говядины и улучшения мясных качеств отечественных пород скота» (№ ГР 01.201376402). Исследования проводили в условиях предприятия по производству говядины «ИП Бугаев В. С.» Самарской области. Объект исследований – животные калмыцкой и мандолонгской пород, а также помесные телята первого поколения, полученные при реципрокном скрещивании. Из новорожденных телят были сформированы четыре группы в соответствии с вариантом реципрокного скрещивания и полом: I группа – бычки, II группа – телки, полученные при скрещивании коров калмыцкой породы с быками мандолонгской породы, III группа – бычки, IV группа – телки, полученные при скрещивании коров мандолонгской породы с быками калмыцкой породы. Качество новорожденных телят оценивали по общепринятым в зоотехнии и ветеринарии методикам.

У коров-матерей перед первым подсосом теленка брали средние пробы молозива в пластиковые бутылочки по 250 мл, замораживали и отправляли для исследования в испытательную научно-исследовательскую лабораторию Самарского ГАУ, где проводили химический и биохимический анализ по общепринятым методикам на сертифицированном оборудовании. У новорожденных телят через каждые 1-2 ч брали кровь для изучения динамики иммуноглобулинов, поступающих из молозива.

Результаты исследований. Изучение разных вариантов скрещивания показало, что полученные результаты значительно отличаются в зависимости от того, в качестве отцовской или материнской формы используется улучшающая порода (табл. 1).

Таблица 1

Качество новорожденных телят при реципрокном скрещивании калмыцкой и мандолонгской пород

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Поголовье телят, гол.	14	16	18	12
Живая масса новорожденных, кг	35,8±0,54	30,2±0,46	39,4±0,59	34,1±0,52
Относительная живая масса теленка, %	7,65±0,03	6,45±0,02	6,11±0,04	5,31±0,03
Количество отелов с осложнениями, %	35,7	12,5	5,6	-
Время от рождения до момента, когда теленок впервые встаёт на ноги, мин	47,8±0,51	36,5±0,39	34,2±0,47	31,7±0,32
Появление сосательного рефлекса, мин	64,6±0,59	49,1±0,42	46,4±0,51	42,3±0,34
Потребление первой порции молозива, мин	76,3±0,63	64,5±0,54	58,6±0,56	53,9±0,48
Объем первой порции молозива, кг	1,68±0,06	1,56±0,04	1,79±0,07	1,63±0,04
Количество глотков за время первого подсоса, шт.	554±4,2	557±4,8	497±4,5	494±3,9
Величина одного глотка в среднем, г	3,0±0,08	2,8±0,06	3,6±0,10	3,3±0,05
Количество сосаний в первые сутки, шт.	6	5	7	6
Объем потребленного молозива за сутки, кг	10,70±0,38	9,58±0,31	11,19±0,42	9,94±0,34

При использовании в качестве материнской формы калмыцкой породы доля помесных телок при отеле составила 53,3%, при использовании коров мандолонгской породы – 40,0%. Живая масса новорожденных бычков от коров мандолонгской породы была больше, чем от калмыцкой, на 3,6 кг (10,1%; $P<0,001$), телок – на 3,9 кг (12,9%; $P<0,001$).

Основная проблема заключается в том, что средняя живая масса коров калмыцкой породы составляет 468 кг, а мандолонгской – 645 кг. В результате живая масса бычков от калмыцких коров относительно живой массы коров-матерей (относительная живая масса) была выше на 1,54% ($P<0,001$), телок – на 1,14% ($P<0,001$). Это обусловило 35,7% отелов с осложнениями при рождении бычков от калмыцких коров, 12,5% – при рождении телок. При отелах коров мандолонгской породы этот показатель составил 5,6% при рождении бычков, при рождении телок трудных отелов не было.

Установлено, что полукровные телята от коров калмыцкой породы рождались более слабыми. По сравнению со сверстниками от коров мандолонгской породы, бычки после рождения вставали на ноги позднее на 13,6 мин (39,8%; $P<0,001$), телки – на 4,8 мин (15,1%; $P<0,001$), что, вероятно, связано с их более высокой относительной живой массой и трудными отелами. Сосательный рефлекс у бычков появился также позднее на 18,2 мин (39,2%; $P<0,001$), у телок – на 6,8 мин (16,1%; $P<0,001$). В связи с этим первую порцию молозива при естественном подсосе бычки получили позднее

на 17,7 мин (30,2%; $P<0,001$), телки – на 10,6 мин (19,7%; $P<0,001$).

Исследования показали, что телята, рожденные от матерей мандолонгской породы, при первом подсосе потребляли больше молозива, соответственно, на 0,11 кг (6,5%) и 0,07 кг (4,5%). При этом бычки делали глотки больше на 0,6 г (20,0%; $P<0,001$), телки – на 0,5 г (17,9%; $P<0,001$) и производили за время подсоса на 57 (10,3%; $P<0,001$) и 63 глотательных движений меньше (11,3%; $P<0,001$). Уменьшение числа глотательных движений и увеличение объема порции молозива приводит к снижению объема выделяемой слюны и ухудшению смешивания ее с молозивом.

Коровы используемых при скрещивании пород значительно различаются по величине удоя за подсосный период. От коров калмыцкой породы за лактацию получают 1100-1300 кг молока, от животных мандолонгской породы – 2500-2800 кг. Это, в свою очередь, отразилось на качестве молозива (табл. 2).

Таблица 2

Качество молозива первого удоя коров-матерей новорожденных телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Содержание сухого вещества, %	34,9±0,24	35,3±0,27	29,1±0,19	29,0±0,21
МДЖ, %	7,9±0,03	8,0±0,03	6,4±0,02	6,5±0,02
МДБ, %	23,2±0,08	23,6±0,10	19,3±0,06	18,9±0,07
в т.ч. казеин	6,6±0,03	6,5±0,03	5,5±0,02	5,3±0,02
альбумин	6,3±0,03	6,6±0,04	5,1±0,02	4,7±0,02
глобулин	10,3±0,05	10,5±0,04	8,7±0,03	8,9±0,03
Лактоза, %	2,3±0,01	2,3±0,01	2,1±0,01	2,2±0,01
Зола, %	1,5±0,01	1,4±0,01	1,3±0,01	1,4±0,01
Иммуноглобулины, всего, г/л:	125,8±0,87	127,2±0,89	96,8±0,78	98,3±0,81
в т.ч. класса G	106,0±0,72	106,9±0,68	81,6±0,63	82,8±0,60
A	12,7±0,13	13,1±0,15	9,8±0,10	10,2±0,11
M	7,1±0,06	7,2±0,05	5,4±0,04	5,3±0,03

Содержание сухого вещества в молозиве коров калмыцкой породы, по сравнению с мандолонгской, было больше на 5,8-6,3% ($P<0,001$). Массовая доля жира (МДЖ) была больше, соответственно, на 1,5% ($P<0,001$), массовая доля белка (МДБ) – на 3,9-4,7% ($P<0,001$). Белки молозива состоят из трех фракций: казеина – обеспечивающего питательную функцию в организме, альбумина – выполняющего «строительную» функцию для органов и тканей организма, и глобулинов – обеспечивающих защитную функцию организма. Основная роль в жизнеобеспечении новорожденных телят принадлежит именно глобулинам молозива. При этом в молозиве коров калмыцкой породы содержание глобулинов было больше на 1,6% ($P<0,001$), что очень важно при формировании у телят колострального иммунитета.

Большая часть глобулиновой фракции представлена иммуноглобулинами, которые подразделяются на три класса: IgG, IgA, IgM. Основополагающая роль при формировании колострального иммунитета принадлежит IgG. Содержание IgG в молозиве коров калмыцкой породы было больше, по сравнению с мандолонгской, на 24,1-24,4 г/л (29,1-29,9%; $P<0,001$). В структуре иммуноглобулинов молозива коров калмыцкой породы IgG составляют 84,0-84,3%, мандолонгской – 84,2-84,3%, IgA, соответственно, 10,1-10,3 и 10,1-10,4%, IgM – 5,6-5,7 и 5,4-5,6%.

Наряду с тем как быстро после рождения теленок получит первую порцию молозива, в каком количестве и какого качества будет молозиво, эффективность формирования колострального иммунитета зависит также и от времени появления иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных. С. В. Карамеев и др. [9] отмечают, что если через 6 ч после выпойки первой порции молозива содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят достигает концентрации 10 мг/мл и более, то это верный признак формирования крепкого иммунитета (табл. 3).

Установлено, что первые признаки появления иммуноглобулинов в крови новорожденных наблюдаются через час после выпойки первой порции молозива. Через два часа содержание иммуноглобулинов увеличивается у телят I группы на 2,82 мг/мл (в 14,4 раза; $P<0,001$), II группы – на 2,67 мг/мл (в 13,1 раза; $P<0,001$), III группы – на 2,16 мг/мл (в 13,0 раз; $P<0,001$), IV группы – на 2,01 мг/мл (в 11,1 раза; $P<0,001$). Через 6 ч после выпойки молозива содержание

иммуноглобулинов в крови телят увеличилось, соответственно. на 11,67 мг/мл (в 56,6 раза; $P < 0,001$); 11,51 мг/мл (в 53,3 раза; $P < 0,001$); 10,73 мг/мл (в 60,6 раза; $P < 0,001$); 10,44 мг/мл (53,2 раза; $P < 0,001$). Таким образом, через 6 ч после выпойки первой порции молозива содержание иммуноглобулинов в крови новорожденных телят всех опытных групп достигло физиологической нормы. Следует отметить, что содержание иммуноглобулинов в крови бычков от коров калмыцкой породы выше, по сравнению с мандолонгской породой на 0,97 мг/мл (8,9%; $P < 0,05$), телок – на 1,09 мг/мл (10,2%; $P < 0,001$).

Таблица 3

Динамика иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных телят после выпойки первой порции молозива, мг/мл

Время после выпойки молозива, ч	Группа			
	I	II	III	IV
До приема молозива	0,21±0,01	0,22±0,01	0,18±0,01	0,20±0,01
1	0,33±0,01	0,35±0,01	0,29±0,01	0,31±0,01
2	3,03±0,03	2,89±0,02	2,34±0,02	2,21±0,02
3	6,38±0,05	6,24±0,04	5,67±0,04	5,53±0,03
5	9,39±0,08	9,18±0,06	8,54±0,07	8,32±0,05
6	11,88±0,11	11,73±0,09	10,91±0,10	10,64±0,07
7	14,19±0,15	13,82±0,13	12,46±0,12	12,22±0,10
8	16,53±0,19	15,90±0,17	15,21±0,16	14,87±0,13
10	17,49±0,23	17,11±0,19	16,38±0,20	16,25±0,16
12	18,24±0,27	17,98±0,21	17,46±0,23	17,12±0,18

Через 6 ч после рождения интенсивность перехода иммуноглобулинов из молозива в кровь телят начинает снижаться. В период с 6 до 12 ч жизни теленка концентрация иммуноглобулинов в крови увеличилась: в I группе на 6,36 мг/мл (53,5%; $P < 0,001$), во II группе – на 6,25 мг/мл (53,3%; $P < 0,001$), в III группе – на 6,55 мг/мл (60,0%; $P < 0,001$), в IV группы – на 6,48 мг/мл (60,9%; $P < 0,001$). Разница показателей бычков I и III групп составила через 12 ч после рождения 0,78 мг/мл (4,5%; $P < 0,05$), телок – 0,86 мг/мл (5,0%; $P < 0,05$). То есть организм телят, рожденных от коров мандолонгской породы, стремится нивелировать отставание по содержанию иммуноглобулинов, приближая его к физиологической норме.

Заключение. В связи с более низкой живой массой коров калмыцкой породы, относительная живая масса телят была больше на 1,14-1,54%, что послужило причиной увеличения на 12,5-30,1% числа трудных отелов. Качество молозива коров калмыцкой породы выше по содержанию сухого вещества на 19,9-21,7%, белков – на 20,2-24,9%, иммуноглобулинов – на 29,4-29,9%.

В связи с этим интенсивность перехода иммуноглобулинов из молозива в кровь у телят от коров калмыцкой породы выше, чем от коров мандолонгской породы.

Список источников

1. Мысик А. Т., Усманова Е. Н., Кузякина Л. И. Современные технологии в мясном скотоводстве при разведении абердин-ангусской породы // Зоотехния. 2020. №8. С. 25–28.
2. Тюлебаев С. Д., Столповский Ю. А., Лукьянов А. А., Литовченко В. Г., Кощеева А. В. К созданию нового типа мясного скота для Северо-Запада и Центральных регионов РФ // Зоотехния. 2019. №1. С. 7–10.
3. Чинаров А. В., Стрекозов Н. И. Стратегия развития внутреннего рынка мяса на среднесрочную перспективу // Зоотехния. 2014. №6. С. 1–517.
4. Дунин И. М., Амерханов Х. А., Шичкин Г. И., Сафина Г. Ф. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М.: Лесные Поляны, 2018. С. 3–14.
5. Дунин И. М., Карамаев С. В. Влияние голштинской породы на убойные и мясные качества бестужевского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1997. №2. С. 21–23.
6. Шичкин Г. И., Лебедев С. И., Костюк Р. В. Производство говядины: состояние и перспективы // Молочное и мясное скотоводство. 2021. №8. С. 2–5.
7. Бакаева Л. Н., Карамаев С. В., Карамаева А. С. Рост и развитие ремонтных телок голштинской и айрширской пород при выращивании в индивидуальных домиках // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 74–77.

8. Карамаев С. В., Матару Х. С., Китаев Е. А. Мандолонгская порода скота – впервые в России // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №3 (27). С. 99–102.
9. Карамаев С. В., Матару Х. С., Валитов Х. З., Карамаева А. С. Мандолонгская порода – впервые в России : монография. Кинель : РИО СГСХА, 2017. 185 с.
10. Матару Х. С., Карамаев С. В. Рост и развитие молодняка мандолонгской породы крупного рогатого скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 78–81.

References

1. Mysik, A. T., Usmanova, E. N. & Kuzyakina, L. I. (2020). Modern technologies in beef cattle breeding while raising the Aberdeen-Angus breed. *Zootekhnika (Zootechniya)*, 8, 25–28 (in Russ.).
2. Tyulebaev, S. D., Stolpovsky, Yu. A., Lulyanov, A. A., Litovchenko, V. G. & Koshcheeva, A. V. (2019). On the development of a new type of beef cattle for the North-West and Central regions of the Russian Federation. *Zootekhnika (Zootechniya)*, 1, 7–10 (in Russ.).
3. Chinarov, A. V. & Strekozov, N. I. (2014). Strategy for the development of the domestic meat market for the medium term. *Zootekhnika (Zootechniya)*, 6, 15–17 (in Russ.).
4. Dunin, I. M., Amerkhanov, Kh. A., Shichkin, G. I. & Safina, G. F. (2018). *State of beef cattle breeding in the Russian Federation: Yearbook on breeding work in beef cattle breeding in the farms of the Russian Federation*. Moscow: Lesnye Polyany (in Russ.).
5. Dunin, I. M. & Karamaev, S. V. (1997). Influence of the Holstein breed on the slaughter and meat qualities of the Bestuzhev cattle. *Molochnoe i miasnoe skotovodstvo (Dairy and Beef Cattle Farming)*, 2, 21–23 (in Russ.).
6. Shichkin, G. I., Lebedev, S. I. & Kostyuk, R. V. (2021). Beef production: state and prospects. *Molochnoe i miasnoe skotovodstvo (Dairy and Beef Cattle Farming)*, 8, 2–5 (in Russ.).
7. Bakaeva, L. N., Karamaev, S. V. & Karamaeva, A. S. (2015). Growth and development of replacement heifers of the Holstein and Ayrshire breeds when raised in individual houses. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 1, 74–77 (in Russ.).
8. Karamaev, S. V., Mataru, Kh. S. & Kitaev, E. A. (2014). Mandolong breed of cattle – for the first time in Russia. *Vestnik Uliianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy)*, 3 (27), 99–102 (in Russ.).
9. Karamaev, S. V., Mataru, Kh. S., Valitov, Kh. Z., Karamaeva, A. S. (2017). *Mandolong breed – for the first time in Russia*. Kinel: PC Samara SSA (in Russ.).
10. Mataru, H. S. & Karamaev, S. V. (2015). Growth and development of young cattle of the Mandolong breed. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 1, 78–81 (in Russ.).

Информация об авторах:

А. Ю. Молостова – аспирант;
С. В. Карамаев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
А. С. Карамаева – кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors:

A. Yu. Molostova – Graduate student;
S. V. Karamaev – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
A. S. Karamaeva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 26.03.2022; одобрена после рецензирования 10.05.2022; принята к публикации 8.06.2022.

The article was submitted 26.03.2022; approved after reviewing 10.05.2022; accepted for publication 8.06.2022.