

Научная статья
 УДК 636.082/34.12
 doi:10.35694/YARCSX.2022.59.3.006

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ТЁЛОК НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШИ

Владимир Иванович Косилов¹, Ирина Валерьевна Миронова²

¹Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

²Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

²Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации», Москва, Россия

¹kosilov_vi@bk.ru, ORCID 0000-0003-4754-1771

²mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9593

Реферат. В статье приведены показатели морфологического состава туши тёлочек чёрно-пёстрой породы (I группа) и её помесей с голштинами первого поколения ($\frac{1}{2}$ голштин \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пёстрая – II группа) и второго поколения ($\frac{3}{4}$ голштин \times $\frac{1}{4}$ чёрно-пёстрая – III группа). Установлено положительное влияние апробируемого варианта межпородного скрещивания на изучаемый признак. Так, чистопородные тёлочки чёрно-пёстрой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по массе полутуши на 5,57 и 8,28%, удельному весу съедобной части полутуши – на 0,98 и 1,38%, выходу мышечной ткани – на 0,66 и 1,04% соответственно. Лидирующее положение по величине изучаемых показателей занимали помесные тёлочки второго поколения III группы. Их преимущество над помесными сверстницами первого поколения II группы по массе полутуши составляло 2,62%, относительной массе съедобной части полутуши – 0,40%, мышечной ткани – 0,38%, жировой ткани – 0,02%.

Ключевые слова: скотоводство, тёлочки, чёрно-пёстрая порода, помеси с голштинами, туша, морфологический и сортовой состав

INFLUENCE OF THE HEIFER GENOTYPE ON THE MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF THE CARCASS

Vladimir I. Kosilov¹, Irina V. Mironova²

¹Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

²Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

²Research Institute of Information Technologies of the Federal Penitentiary Service, Moscow, Russia

¹kosilov_vi@bk.ru, ORCID 0000-0003-4754-1771

²mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9593

Abstract. The article presents indicators of the morphological composition of the carcass of Black-and-White breed heifers (group I) and its crossbreeds with Holsteins of the first generation ($\frac{1}{2}$ Holstein \times $\frac{1}{2}$ Black-and-White – group II) and the second generation ($\frac{3}{4}$ Holstein \times $\frac{1}{4}$ Black-and-White – group III). The positive influence of the tested variant of interbreeding on the studied trait was established. Thus, purebred heifers of the Black-and-White breed of group I were inferior to crossbred herdmates of groups II and III in terms of half carcass weight by 5.57 and 8.28%, the specific weight of the edible part of the half carcass – by 0.98 and 1.38%, muscle tissue yield – by 0.66 and 1.04% respectively. The leading position in terms of the value of the studied indicators was occupied by crossbred heifers of the second generation of group III. Their advantage over crossbred herdmates of the first generation of group II in terms of half carcass weight was 2.62%, the relative weight of the edible part of the half carcass was 0.40%, muscle tissue was 0.38%, and adipose tissue was 0.02%.

Keywords: cattle breeding, heifers, black-and-white breed, crossbreeds with Holsteins, carcass, morphological and varietal composition

Введение. В настоящее время в связи со сложившей ситуацией с санкциями остро стоит вопрос импортозамещения. Поэтому для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации перед аграриями ставится задача по увеличению производства продуктов питания. Чтобы этого достичь, необходимо сформировать план мероприятий для рационального использования генетического потенциала в отрасли скотоводства [1–8]. Перспективным селекционным приёмом в скотоводстве является межпородное скрещивание [9–18]. В настоящее время внимание селекционеров привлекает голштинская порода, которая широко используется для повышения продуктивных качеств чёрно-пёстрого скота. На ремонт основного стада в скотоводстве отбирается не всё поголовье тёлочек. Условно тёлочек разделяют на три части, первая из которых идёт на ремонт собственного стада, вторая распределяется по хозяйствам, а третья подвергается выранным, интенсивному выращиванию, откорму и реализации на мясо. В связи с этим оценка влияния генотипа тёлочек на морфологический и сортовой состав туши является актуальной, что и определило цель настоящего эксперимента.

Материалы и методы исследований. На протяжении всего периода исследований все животные находились на откормочной площадке в идентичных условиях при полноценном сбалансированном кормлении. В соответствии с методическими указаниями ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) [19] был организован контрольный убой трёх тёлочек в полуторагодовалом возрасте каждого из следующих генотипов: чёрно-пёстрая порода (I группа), $\frac{1}{2}$ голштин \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пёстрая (II группа), $\frac{3}{4}$ голштин \times $\frac{1}{4}$ чёрно-пёстрая (III группа). После содержания правых полутуш в холодильной камере в течение одних суток при температуре $0\pm 4^\circ\text{C}$ была проведена их обвалка, жиловка и сортировка мякотной части по колбасной классификации. Для этого определяли массу основных структурных элементов полутуши как в абсолютном, так и относительном выражении (мякоть, мышечная, жировая, костная ткани и соединительно-тканые образования). Съедобную часть туши (мякоть)

разделяли на три сорта (высший, I и II) и определяли абсолютную и относительную их массу. Весь цифровой материал был подвержен вариационной статистической обработке (Плохинский Н. А., 1970) в программе Statistica. Кроме того, достоверность различий сравниваемых показателей устанавливали на основании t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Качество мясной туши определяется исходя из морфологического состава, в частности удельного веса съедобной части: мышечной и жировой ткани. Данные обвалки правых полутуш тёлочек подопытных групп и их анализ указывает на то, что генотип молодняка влияет на выход определённых структурных элементов (табл. 1, рис. 1). Важно отметить, что полутуши помесных тёлочек обладали лучшим морфологическим составом, что связано с проявлением эффекта скрещивания. Это привело к тому, что тёлочки чёрно-пёстрой породы, относящиеся к I группе, уступали помесным сверстницам (II и III групп) по массе полутуши на 5,79 и 8,69 кг соответственно, или на 5,57 и 8,28%, при достоверности $P < 0,05$ и $P < 0,01$, по абсолютной массе мякоти – на 5,60 и 8,34 кг, или на 6,85 и 10,21%, при достоверности $P < 0,01$ и $P < 0,001$, по относительной массе – на 0,98 и 1,38%.

Межгрупповая разница по массе мякоти полутуши объясняется разницей в выходе её структурных элементов, мышечной и жировой ткани у тёлочек разных генотипов. У помесных животных II и III групп относительно чистопородных сверстниц чёрно-пёстрой породы I группы абсолютная масса мышечной ткани была выше на 4,91 и 7,45 кг соответственно, или на 6,48 и 9,83%, при достоверности $P < 0,05$ и $P < 0,01$, по абсолютной массе жира – на 0,69 и 0,89 кг, или на 11,67 и 15,06%.

Относительная масса мышечной и жировой ткани изменялась между группами аналогичным образом. В результате чистопородные чёрно-пёстрые тёлочки уступали помесным сверстницам по первому показателю на 0,66 и 1,04% соответственно, второму – на 0,32 и 0,34%.

Характерно, что помесные тёлочки второго поколения III группы находились на лидирующих позициях относительно чистопородных особей,

Таблица 1 – Масса и выход мякоти полутуши чистопородных и помесных тёлочек в 18 мес.

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	Показатель					
	$\bar{X}\pm S_x$	Cv	$\bar{X}\pm S_x$	Cv	$\bar{X}\pm S_x$	Cv
Масса полутуши, кг	105,0 \pm 2,14	3,40	110,8 \pm 2,12	3,38	113,7 \pm 2,33	3,50
Масса мякоти, кг	81,7 \pm 1,14	1,38	87,3 \pm 1,20	1,40	90,1 \pm 1,31	1,62
Выход мякоти, %	77,8 \pm 1,02	1,40	78,8 \pm 1,04	1,52	79,2 \pm 1,12	1,84

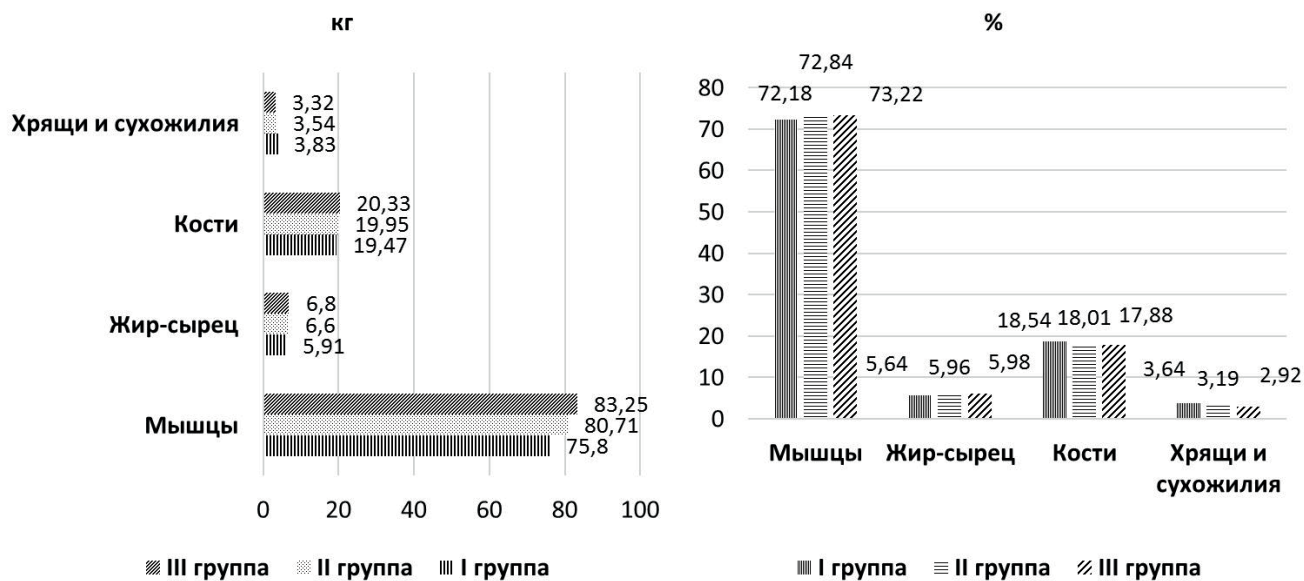


Рисунок 1 – Морфологический состав полутуши тёлки

что проявлялось как в показателе массы полутуши, так и в отдельных её структурных элементах, определяющих качество мясной продукции. У помесей II группы масса полутуши была ниже на 2,9 кг, или на 2,62% ($P < 0,05$), абсолютная масса мякоти – на 2,74 кг, или на 3,14% ($P < 0,05$), относительная – на 0,40%, по абсолютной массе мышечной ткани – на 2,54 кг, или на 3,15% ($P < 0,05$), относительной – на 0,38%, по абсолютной массе жировой ткани – на 0,20 кг, или на 3,03%, относительной – на 0,02%.

Что касается выхода костей полутуши, то по абсолютной их массе помесные тёлки II и III групп недостоверно на 0,48 кг (2,46%) и 0,86 кг (4,42%) превосходили сверстниц I группы, а по относи-

тельной массе уступали им на 0,53 и 0,66%. Выход соединительно-тканых образований существенно между группами не различался. По абсолютной их массе отмечалась тенденция превосходства помесей, а по относительной – лидировал чистопородный молодняк.

Выводы. Скрещивание коров чёрно-пёстрой породы с голштинами оказало положительное влияние на качество мясной туши. При этом повысилась как абсолютная, так и относительная масса съедобной части полутуши, мышечной и жировой ткани. Лидирующее положение по величине показателей, характеризующих качество мясной туши, занимали помеси второго поколения по голштинам.

Список источников

1. Польских С. С., Тюлебаев С. Д., Кадышева М. Д. Сравнительная характеристика племенных и продуктивных качеств первотёлок брединского мясного типа разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (93). С. 222–227. ISSN 2073-0853.
2. Отаров А. И., Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 267–272. ISSN 2073-0853.
3. Толочка В. В., Косилов В. И., Гармаев Д. Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 201–206. ISSN 2073-0853.
4. Салихов А. А., Косилов В. И., Линдина Е. Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург : ИПК Газпромнефть, 2008. 368 с. ISBN 978-5-94397-106-8.
5. Косилов В. И., Мироненко С. И., Жукова О. А. Гематологические показатели телок различных генотипов на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 1, № 62. С. 150–158.
6. Мироненко С. И., Асланкуова М. М., Шевхушев А. Ф. [и др.] Гематологические показатели тёлки чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами разных поколений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (93). С. 212–217. ISSN 2073-0853.
7. Косилов В. И., Андриенко Д. А., Никонова Е. А. [и др.] Потребление кормов и основных питательных ве-

ществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125–127. ISSN 2073-0853.

8. Буравов А., Салихов А., Косилов В. [и др.] Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 1. С. 18–19. ISSN 0026-9034.

9. Nikonova E. A., Kosilov V. I., Anhalt E. M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" (Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 г.). IOP Publishing Ltd. 2021. Vol. 624. P. 012131.

10. Старцева Н. В. Экстерьерные особенности тёлочек чёрно-пёстрой породы и её помесей разных поколений с голштинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (93). С. 233–238. ISSN 2073-0853.

11. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8–11. ISSN 0026-9034.

12. Косилов В. И., Комарова Н. К., Юлдашбаев Ю. А. [и др.] Качество естественно-анатомических частей полутуши молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 245–250. ISSN 2073-0853.

13. Никонова Е. А. Качественные показатели туши молодняка казахской белоголовой породы и её помесей от вводного скрещивания с герефордами уральского типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 254–260. ISSN 2073-0853.

14. Nigmatyanov A. A., Pleshkov A. V., Fedoseeva N. A. [et al.] Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management (Veliky Novgorod, 22 October 2020). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2020. Vol. 613. P. 012090.

15. Blagov D. A., Gizatov A. Ya., Smakuyev D. R. [et al.] Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management (Veliky Novgorod, 22 October 2020). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2020. Vol. 613. P. 012018.

16. Gorelik O. V., Gorelik A. S., Galushina P. S. [et al.] The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. V International Workshop on Innovations in Agro and Food Technologies (WIAFT-V-2021) (Volgograd, 17th-18th June 2021). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2021. Vol. 848. P. 012062.

17. Tyulebaev S. D., Kadyшева M. D., Kosilov V. I. [et al.] The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat Simmentals // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness (Omsk City, 4-5 July 2020). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2020. Vol. 624. P. 012045.

18. Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Магомедов К. Г. Развитие отдельных мускулов и их химический состав у бычков абердин-ангусской породы в зависимости от типа телосложения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 235–240. ISSN 2073-0853.

19. Левантин Д. Л., Епифанов Г. В., Смирнов Д. А. [и др.] Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства, ВНИИ мясн. пром-сти. Дубровицы : ВИЖ, 1977. 54 с.

20. Плохинский Н. А. Биометрия. 2-е изд. М. : Изд-во Московского университета, 1970. 367 с.

References

1. Pol'skikh S. S., Tyulebaev S. D., Kadyшева M. D. Sravnitel'naja karakteristika plemennyh i produktivnyh kachestv pervotjolok bredinskogo mjasnogo tipa raznyh genotipov // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 1 (93). S. 222–227. ISSN 2073-0853.

2. Otarov A. I., Kayumov F. G., Tret'yakova R. F. Rost, razvitie i mjasnye kachestva chistopородnyh i pomesnyh bychkov pri otkorme na ploshhadke v zavisimosti ot sezona goda // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 3 (89). S. 267–272. ISSN 2073-0853.

3. Tolochka V. V., Kosilov V. I., Garmaev D. C. Vlijanie genotipa bychkov mjasnyh porod na intensivnost' rosta // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 5 (91). S. 201–206. ISSN 2073-0853.

4. Salikhov A. A., Kosilov V. I., Lyndina E. N. Vliyanie razlichnyh faktorov na kachestvo govjadiny v raznyh jekologo-tehnologicheskikh uslovijah. Orenburg : IPK Gazprompechat', 2008. 368 s. ISBN 978-5-94397-106-8.
5. Kosilov V. I., Mironenko S. I., Zhukova O. A. Gematologicheskie pokazateli telok razlichnyh genotipov na Juzhnom Urale // Vestnik mjasnogo skotovodstva. 2009. T. 1, № 62. С. 150–158.
6. Mironenko S. I., Aslanukova M. M., Shevkhushhev A. F. [i dr.] Gematologicheskie pokazateli tjolok chjorno-pjostroj porodny i ejo pomesej s golshtinami raznyh pokolenij // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 1 (93). S. 212–217. ISSN 2073-0853.
7. Kosilov V. I., Andrienko D. A., Nikonova E. A. [i dr.] Potreblenie kormov i osnovnyh pitatel'nyh veshhestv racionala molodnjakom krupnogo rogatogo skota pri chistoporodnom vyrashhivanii i skreshhivanii // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 3 (59). S. 125–127. ISSN 2073-0853.
8. Buravov A., Salikhov A., Kosilov V. [i dr.] Potencial mjasnoj produktivnosti simmental'skogo skota, razvodimogo na Juzhnom Urale // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2011. № 1. S. 18–19. ISSN 0026-9034.
9. Nikonova E. A., Kosilov V. I., Anhalt E. M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" (Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 г.). IOP Publishing Ltd. 2021. Vol. 624. P. 012131.
10. Startseva N. V. Jekster'ernye osobennosti tjolok chjorno-pjostroj porodny i ejo pomesej raznyh pokolenij s golshtinami // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 1 (93). S. 233–238. ISSN 2073-0853.
11. Kosilov V., Mironenko S., Nikonova E. Produktivnye kachestva bychkov cherno-pestroj i simmental'skoj porodny i ih dvuh-trehporodnyh pomesej // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2012. № 7. S. 8–11. ISSN 0026-9034.
12. Kosilov V. I., Komarova N. K., Yuldashbaev Yu. A. [i dr.] Kachestvo estestvenno-anatomicheskikh chastej polutushi molodnjaka chjorno-pjostroj porodny i ejo pomesej s golshtinami // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 4 (90). S. 245–250. ISSN 2073-0853.
13. Nikonova E. A. Kachestvennye pokazateli tushi molodnjaka kazahskoj belogolovoj porodny i ejo pomesej ot vvodnogo skreshhivaniya s gerefordami ural'skogo tipa // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 5 (91). S. 254–260. ISSN 2073-0853.
14. Nigmatyanov A. A., Pleshkov A. V., Fedoseeva N. A. [et al.] Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management (Veliky Novgorod, 22 October 2020). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2020. Vol. 613. P. 012090.
15. Blagov D. A., Gizatov A. Ya., Smakuyev D. R. [et al.] Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management (Veliky Novgorod, 22 October 2020). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2020. Vol. 613. P. 012018.
16. Gorelik O. V., Gorelik A. S., Galushina P. S. [et al.] The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. V International Workshop on Innovations in Agro and Food Technologies (WIAFT-V-2021) (Volgograd, 17th-18th June 2021). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2021. Vol. 848. P. 012062.
17. Tyulebaev S. D., Kadysheva M. D., Kosilov V. I. [et al.] The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat Simmentals // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness (Omsk City, 4-5 July 2020). Published under licence by IOP Publishing Ltd. 2020. Vol. 624. P. 012045.
18. Shevkhuzhev A. F., Pogodaev V. A., Magomedov K. G. Razvitie ot del'nyh muskulov i ih himicheskij sostav u bychkov aberdin-angusskoj porodny v zavisimosti ot tipa teloslozheniya // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 4 (90). S. 235–240. ISSN 2073-0853.
19. Levantin D. L., Epifanov G. V., Smirnov D. A. [i dr.] Metodicheskie rekomendacii po izucheniju mjasnoj produktivnosti i kachestva mjasna krupnogo rogatogo skota / VASHNIL, VNII zhivotnovodstva, VNII mjasn. prom-sti. Dubrovicy : VIZh, 1977. 54 s.
20. Plokhinskij N. A. Biometrija. 2-e izd. M. : Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1970. 367 s.

Сведения об авторах

Владимир Иванович Косилов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», spm-код: 1802-6176.

Ирина Валерьевна Миронова – доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии мясных, молочных продуктов и химии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»; ведущий научный сотрудник, Федеральное казенное учреждение «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации», spm-код: 7655-5831.

Information about the authors

Vladimir I. Kosilov – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orenburg State Agrarian University", spm-code: 1802-6176.

Irina V. Mironova – Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Head of the Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Agrarian University"; Leading Researcher, Federal State Institution "Research Institute of the Federal Penitentiary Service of the Russian Federation", spm code: 7655-5831.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

