



Генетика и селекция животных Genetics and selection of animals

DOI: 10.22363/2312-797X-2026-21-2-291-298
EDN JSITNZ
УДК 636.32/.38.082.2

Научная статья / Research article

Влияние генотипа валушков на выход питательных веществ и энергетическую ценность мышечной ткани

Ю.А. Юлдашбаев¹  , В.И. Косилов² , Е.А. Никонова² ,
И.А. Рахимжанова² , Р.Г. Калякина² , Т.А. Седых³ 

¹Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва, Российская Федерация

²Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург, Российская Федерация

³Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства — обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра РАН,
г. Уфа, Российская Федерация
 yuldashbaev@rgau-msha.ru

Аннотация. Раскрыто влияние скрещивания овец романовской и эдильбаевской пород на энергетическую ценность и качественные показатели мяса. Подопытными объектами являлись чистопородные валушки романовской породы (I группа), ее помеси первого и второго поколений с эдильбаевской породой ($\frac{1}{2}$ романовская $\times$ $\frac{1}{2}$ эдильбаевская — II группа, $\frac{1}{4}$ романовская $\times$ $\frac{3}{4}$ эдильбаевская — III группа). Исследование выявило достоверное влияние скрещивания в отношении качественных показателей и энергетической ценности мяса. В частности, помесные баранчики существенно превосходили чистопородных по содержанию сухого вещества в мышечной ткани — на 41,56 и 54,48 %; по выходу белка — на 39,42 и 50,45 %; по уровню экстрагируемого жира — на 52,80 и 76,06 % соответственно. Кроме того, у чистопородных валушков I группы, по сравнению с помесями первого и второго поколений (II и III группы), зафиксированы более низкие значения концентрации энергии в 1 кг мышечной ткани (на 172 и 328 кДж), ее выходу в ткани туши (на 23,93 и 32,03 МДж), спелости (зрелости) (на 0,55 и 1,02 %).

© Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Калякина Р.Г., Седых Т.А., 2026



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

При этом соотношении белка и жира было практически одинаково. Максимальные значения по комплексу анализируемых показателей продемонстрировали помеси второго поколения (III группа).

Ключевые слова: овцеводство, чистопородные овцы, романовская порода, помеси с эдильбаевской, кастрированные баранчики, охлажденная туша, съедобная часть туши без жира, калорийность, белок, жир, спелость, зрелость

Вклад авторов: Ю.А. Юлдашбаев — руководство научным аспектом работы; В.И. Косилов — разработка программы исследования и его организационное сопровождение; Е.А. Никонова и И.А. Рахимжанова — экспериментальная часть; Р.Г. Калякина — статистический анализ данных; О.А. Быкова — интерпретация полученных результатов, написание текста статьи. Все авторы одобрили окончательную версию статьи.

Заявление о конфликтах интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила в редакцию 16 декабря 2025 г.; принята к публикации 22 апреля 2026 г.

Для цитирования: Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Калякина Р.Г., Седых Т.А. Влияние генотипа валушков на выход питательных веществ и энергетическую ценность мышечной ткани // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2026. Т. 21. № 2. С. 291–298. doi: 10.22363/2312-797X-2026-21-2-291-298 EDN: JSITNZ

Influence of wether genotype on nutrient yield and the energy value of muscle tissue

Yusupzhan A. Yuldashbaev¹  , Vladimir I. Kosilov² , Elena A. Nikonova² ,
Ilmira A. Rakhimzhanova² , Railya G. Kalyakina² , Tatyana A. Sedykh³ 

¹Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russian Federation

²Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russian Federation

³Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture — Separate structural Division of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russian Federation
 yuldashbaev@rgau-msha.ru

Abstract. Within the framework of the study, the effect of crossbreeding Romanov and Edilbaev sheep breeds on the quality characteristics and energy value of meat was investigated. The research subjects were purebred wethers of the Romanov breed (group I), their first- and second-generation crossbreeds with the Edilbaev breed ($\frac{1}{2}$ Romanov $\times$ $\frac{1}{2}$ Edilbaev — group II; $\frac{1}{4}$ Romanov $\times$ $\frac{3}{4}$ Edilbaev — group III). Analysis of the obtained data revealed a significant crossbreeding effect on the studied parameters. In particular, crossbred individuals from groups II and III substantially outperformed purebred animals from group I in terms of dry matter content in muscle tissue — by 41.56 and 54.48%, respectively; protein yield — by 39.42 and 50.45%; extractable fat level — by 52.80 and 76.06%. Furthermore, purebred wethers from group I showed lower values compared to the first- and second-generation crossbreeds (groups II and III) in energy concentration per 1 kg of muscle tissue (by 172 and 328 kJ); energy yield in carcass tissue (by 23.93 and 32.03 MJ); maturity level (by 0.55 and 1.02%). At the same time, the protein-to-fat ratio remained nearly identical across all groups. The second-generation crossbreeds (Group III) demonstrated the highest values across the entire set of analysed parameters.

Keywords: sheep breeding, purebred sheep, Romanov breed, Edilbay crossbreeds, wether, chilled carcass, muscle tissue, energy value, protein, fat, ratio, meat maturity, meat ripeness

Authors contribution: Yu.A. Yuldashbaev supervised the scientific aspects of the study; V.I. Kosilov developed the research program and coordinated the study; E.A. Nikonova and I.A. Rakhimzhanova conducted the experimental

work; R.G. Kalyakina performed the statistical analysis; O.A. Bykova interpreted the results and prepared the manuscript. All authors approved the final version of the manuscript.

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

Article history: received 15 December 2025; accepted 22 April 2026.

For citation: Yuldashbaev YA, Kosilov VI, Nikonova EA, Rakhimzhanova IA, Kalyakina RG, Sedykh TA. Influence of wether genotype on nutrient yield and the energy value of muscle tissue. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2026;21(2):291–298. doi: 10.22363/2312-797X-2026-21-2-291-298 EDN: JSITNZ

Введение

Обеспечение продовольственной безопасности страны предполагает интенсификацию всех отраслей животноводства [1–5]. Приоритетным направлением развития отрасли следует считать наращивание объемов производства мясной продукции и полуфабрикатов [6–8]. Ключевой причиной такого акцента выступает высокая биологическая ценность мяса, обусловленная наличием в его составе полноценных белков, содержащих все незаменимые аминокислоты, использование которых с пищей является неперенным условием нормального функционирования человеческого организма [9–12].

В России получает развитие такая малозатратная отрасль животноводства, как овцеводство. Это обусловлено тем, что овцы отличаются адаптационной пластичностью, неприхотливостью к условиям содержания и кормления [13–16]. При этом баранина не имеет каких-либо национальных, религиозных ограничений и характеризуется высокой пищевой и энергетической ценностью. Это позволяет разводить овец практически во всех регионах страны. В мясном овцеводстве максимальная эффективность достигается при разведении помесного молодняка. Благодаря гетерозисному эффекту такие животные демонстрируют выраженное превосходство по продуктивным показателям. В качестве улучшающей отцовской линии все чаще применяют эдильбаевскую породу, чьи генетические особенности стабильно передаются потомству. Помеси наследуют выдающиеся мясные характеристики и высокую питательную ценность продукции, характерные этой породе.

Цель исследования — оценка эффекта скрещивания овцематок романовской породы с баранами эдильбаевской породы на энергетическую ценность и качественные показатели мышечной ткани помесных валушков.

Материалы и методы исследования

В процессе экспериментального исследования сформировано три опытные группы баранчиков, каждая численностью 15 голов. Группировка животных осуществлялась на основании их генотипических характеристик: группа I — чистопородный молодняк романовской породы, группа II — помеси первого поколения с равным соотношением генетического вклада ($\frac{1}{2}$ романовская $\times$ $\frac{1}{2}$ эдильбаевская), группа III — помеси второго поколения с преобладанием эдильбаевской породы ($\frac{1}{4}$ ро-

мановская $\times \frac{3}{4}$ эдильбаевская). В возрасте трех месяцев всем животным из групп I–III выполнили кастрацию открытым методом с полным удалением семенников.

При обслуживании животных и экспериментальных исследованиях придерживались инструкций и рекомендаций Модельного закона Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ «Об обращении с животными», ст. 20 (Постановление МА государств-участников СНГ от 31 октября 2007 г. № 29–17), Директивы Европейского парламента и Совета ЕС по охране животных, используемых в научных целях https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063-rus.pdf, Федерального закона от 27.12.2018 № 498-ФЗ (ред. От 24.07.2023) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

По достижении молодняком десятимесячного возраста осуществлен контрольный убой — по три особи каждого генотипа (валушка).

После убоя и первичной обработки (обвалка и жиловка) туши для определения химического анализа получили образцы длиннейшей мышцы спины. На основании лабораторных данных о химическом составе отобранных образцов установлены концентрация и валовый выход сухого вещества, экстрагируемого жира и белка в 1 кг мышечной ткани, их энергетическая ценность, спелость (зрелость) и соотношение питательных веществ. После завершения убоя и первичной обработки туш отобраны образцы длиннейшей мышцы спины для проведения химического анализа. Далее, в процессе обвалки, осуществлялось выделение съедобной фракции туши с последующей сепарацией мышечной ткани. Лабораторные исследования химического состава длиннейшей мышцы позволили определить концентрацию сухого вещества, белка и экстрагируемого жира в расчете на 1 кг мышечной ткани, рассчитать валовый выход указанных компонентов в мышечной ткани всей туши, оценить энергетическую ценность продукта, установить показатель спелости (зрелости) мяса, проанализировать соотношение основных питательных веществ.

При выполнении экспериментальной части работы приняли все меры для минимизации страданий подопытных животных и снижения количества исследуемых опытных образцов.

Результаты исследования и обсуждение

Повышение спроса и востребованности потребителем мясной продукции обусловлены в первую очередь ее качественными характеристиками. При этом особое место занимает пищевая и энергетическая ценность, определяемая химическим составом и содержанием пищевых веществ в мышцах.

Проведенные исследования позволяют утверждать, что рассматриваемые признаки генетически детерминированы (рис. 1).

Пищевая ценность мышечной ткани во многом обусловлена концентрацией сухого вещества. По этому ингредиенту чистопородные валушки I группы уступали помесным сверстникам соответственно на 5,3 г (2,16 %) и 10,4 г (4,24 %).

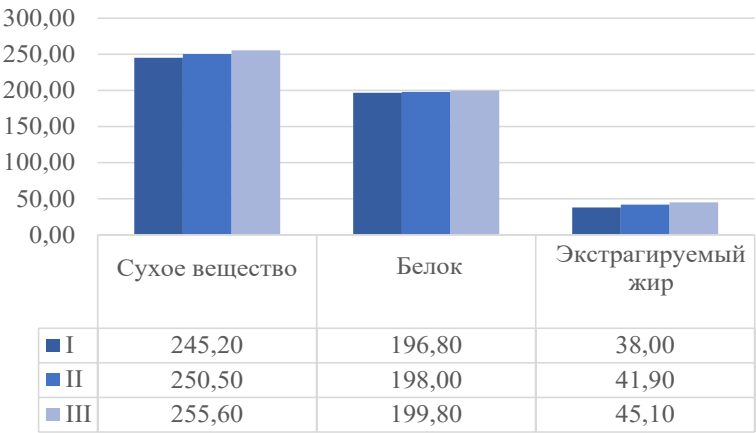


Рис. 1. Содержание в 1 кг мышечной ткани питательных веществ, г
Источник: сделано Ю.А. Юлдашбаевым, В.И. Косиловым, Е.А. Никоновой, Р.Г. Калякиной.

Межгрупповая вариабельность показателей сухого вещества детерминирована различиями в содержании белка и экстрагируемого жира. При этом минимальное содержание этих компонентов отмечено в мышечной ткани валушков I группы. Помесные валушки (II и III группы) превосходили чистопородных по белку на 1,2 г (0,61 %) и 3,0 г (1,52 %), экстрагируемому жиру — на 3,9 г (10,26 %) и 7,1 г (16,68 %).

Таким образом, помесные валушки II и III групп выделялись более интенсивным синтезом жира, чем чистопородные сверстники I группы при незначительных межгрупповых различиях по белку.

Для объективной оценки пищевой ценности мышечной ткани не достаточен традиционный расчет выхода питательных веществ на 1 килограмм. Валовый выход питательных веществ в мышечной массе всей туши является наиболее информативным показателем.

Оценка итогов убоя валушков и лабораторные исследования показывают генетическую детерминированность валового выхода питательных веществ (табл. 1).

Таблица 1

**Выход питательных веществ в мышечной ткани туши
чистопородных и помесных валушков, г**

Группа	Содержание в мышечной ткани туши		
	сухого вещества	белка	экстрагируемого жира
I	2778,1	2229,7	430,5
II	3932,8	3108,6	657,8
III	4291,5	3354,6	757,8

Источник: сделано Ю.А. Юлдашбаевым, В.И. Косиловым, И.А. Рахимжановой, Т.А. Седых.

Порядок распределения валушков по валовому выходу и концентрации питательных веществ в мышечной ткани туши одинаков. При этом заметны межгрупповые различия в концентрации сухого вещества. Чистопородные баранчики отложили в мышечной ткани меньшее количество по сравнению с помесями из II и III групп, на 1154,7 г (41,55 %) и 1513,4 г (54,48 %), по белку разница в пользу помесей составляла 878,9 г (39,42 %) и 1124,9 г (50,45 %), по количеству жира — 227,3 г (52,80 %) и 327,3 г (76,05 %).

Мясная продукция характеризуется не только наличием биологически полноценного белка, но и является источником энергии. Межгрупповые различия в синтезе питательных веществ валушками разного генотипа обусловили неодинаковую энергетическую ценность 1 кг мышечной ткани (рис. 2).

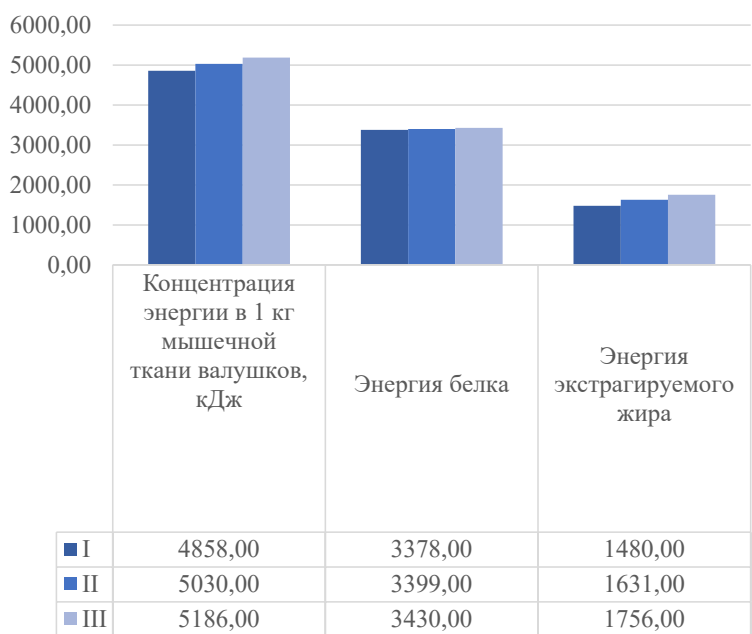


Рис. 2. Концентрация энергии в 1 кг мышечной ткани валушков, кДж
Источник: сделано Ю.А. Юлдашбаевым, В.И. Косиловым, И.А. Рахимжановой, Т.А. Седых.

Примечательно, что минимальные значения показателя зафиксированы у чистопородных валушков I группы. По сравнению с помесями II группы их показатель оказался ниже на 172 кДж (3,55 %), а относительно III группы — на 328 кДж (6,75 %). Это является влиянием меньшей концентрацией энергии питательных веществ в 1 кг мышечной ткани чистопородных валушков I группы.

Исследование баланса белка и жира в мышечной ткани туши показало, что у валушков всех генотипов наблюдается оптимальное соотношение этих компонентов. При этом помеси из II и III групп характеризовались повышенной спелостью (зрелостью) мышечной ткани, причем между данными группами не выявлено значимых различий (табл. 2).

Таблица 2

Энергетическая ценность и спелость (зрелость) мышечной ткани валушков

Группа	Всего энергии в мышечной ткани туши, МДж	Соотношение белка и жира в мышечной ткани	Спелость (зрелость) мышечной ткани, %
I	55,04	1:0,19	5,04
II	78,97	1:0,21	5,59
III	87,07	1:0,23	6,06

Источник: сделано Ю.А. Юлдашбаевым, В.И. Косиловым, И.А. Рахимжановой, Т.А. Седых.

Оценка валового выхода энергии мышечной ткани продемонстрировала идентичную систему ранжирования групп. В числовом выражении преимущество помесей II и III групп над чистопородными валушками составило 23,93 МДж (43,48 %) и 32,03 МДж (58,19 %) соответственно.

Помеси второго поколения (III групп) во всех рассмотренных случаях показали наивысшие показатели пищевой и энергетической ценности мышечной ткани.

Заключение

Данные, полученные в ходе мониторинга содержания пищевых веществ и энергетической ценности мышечной ткани у чистопородного и помесного молодняка, однозначно указывают на превосходство помесных особей. Это определяет перспективность апробированного варианта скрещивания овец романовской и эдильбаевской пород.

По всем анализируемым критериям помеси второго поколения продемонстрировали наивысшие значения, что объясняется высокой степенью проявления эффекта скрещивания.

Список литературы

1. Погодаев В.А., Сергеева Н.В. Результативность скрещивания овцематок ставропольской породы с помесными баранами (½ калмыцкая курдючная + ½ дорпер) // Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 2. С. 28–32. doi: 10.26897/2074-0840-2022-2-28-32 EDN: QVRXGH

2. Басонов О.А., Илиади Ю.Х., Судакова А.В. Химический состав и питательная ценность мяса баранчиков различных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 5 (115). С. 273–278. doi: 10.37670/2073-0853-2025-115-5-273-278 EDN: JGLJYM

3. Магомадов Т.А., Никитченко Д.В., Никитченко В.Е. Рост мышц и костей у баранчиков куйбышевской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. № 1. С. 61–63. EDN: OKERJP

4. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. Интенсификация производства и повышение качества мяса овец: монография. М. : МЭСХ, 2015. 304 с. EDN: TKFJCS

5. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 132–135. EDN: NUULDH

6. Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Никонова Е.А., Седых Т.А., Быкова О.А. Убойные качества молодняка овец в зависимости от генотипа // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2024. Т. 19. № 3. С. 490–496. doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-3-490-496 EDN: CIAUPL

7. Никитченко Д.В., Никитченко В.Е., Панов В.П. Формирование скелетной мускулатуры у овец куйбышевской породы в постнатальном онтогенезе // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2012. № 2. С. 136–146. EDN: PGADAP
8. Куликова А.Я., Шевцова В.С. Продуктивные качества овец южной мясной породы разных генотипов по локусу кальпастатина // Овцы, козы, шерстяное дело. 2024. № 4. С. 8–11. doi: 10.26897/2074-0840-2024-4-8-11 EDN: KFOSSO
9. Кармаев С.В., Кармаева А.С., Кармаев В.С. Влияние типа кормления на обмен веществ и продуктивные качества коров голштинской породы // Нива Поволжья. 2015. № 4 (37). С. 61–67. EDN: VCPRXL
10. Шевхужев А., Хапсирокова И. Адаптационные способности и молочная продуктивность симменталов в условиях Карачаево-Черкесии // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 6. С. 16–17. EDN: KUXNBR
11. Батанов С.Д., Князева О.Ю. Влияние пробиотической добавки на молочную продуктивность и качество молока коров холмогорской породы // Аграрная наука. 2012. № 5. С. 29–30. EDN: OYRNKV
12. Батанов С.Д., Ушкова О.Ю. Пробиотик Бацелл и пребиотик Лактацид в рационах молочных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 11. С. 26–34. EDN: RDXNZX
13. Селионова М.И., Сеитов М.С., Лайпанов Т.А. Результаты скрещивания овец отечественных пород с баранами мясных пород зарубежной селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 2 (112). С. 285–291. doi: 10.37670/2073-0853-2025-112-2-285-291 EDN: MKJTKL
14. Силантьева А.О., Иолчиев Б.С., Багиров В.А., Косицина О.В. Мясная продуктивность и качество мяса баранчиков разного генотипа // Овцы, козы, шерстяное дело. 2024. № 2. С. 9–12. doi: 10.26897/2074-0840-2024-2-9-12 EDN: TZMTAL
15. Двалишвили В.Г. Некоторые резервы увеличения производства баранины // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 4. С. 21–22. EDN: VQEGWZ
16. Косилов В.И., Салаев Б.К., Юлдашбаев Ю.А., Иргашев Т.А., Арилов А.Н., Кубатбеков Т.С., Миронova И.В. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях : монография. Элиста, 2019. 206 с. EDN: UAJFEA

Об авторах:

Юлдашбаев Юсупжан Артыкович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, профессор института зоотехнии и биологии, Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева, Российская Федерация, 127550, г. Москва, Тимирязевская ул., д. 49; e-mail: yuldashbaev@rgamsha.ru

ORCID: 0000-0002-7150-1131 SPIN-код: 5687-1473

Косилов Владимир Иванович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18; e-mail: kosilov_vi@bk.ru
ORCID: 0000-0003-4754-1771 SPIN-код: 1802-6176

Никонова Елена Анатольевна — доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18; e-mail: nikonovaEA84@mail.ru
ORCID: 0000-0003-0906-8362 SPIN-код: 2666-2600

Рахимжанова Ильмира Агзамовна — доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой электротехнологии и электрооборудования, Оренбургский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18; e-mail: kaf36@orensau.ru
ORCID: 0000-0002-7771-7291 SPIN-код: 9566-9106

Калякина Раиля Губайдуловна — кандидат биологических наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18; e-mail: kalyakina_railya@mail.ru
ORCID: 0000-0001-8892-0669 SPIN-код: 3946-5970

Седых Татьяна Александровна — доктор биологических наук, доцент, заведующая лабораторией молекулярной генетики и селекции животных, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства — обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра РАН, Российская Федерация, 450001, г. Уфа, ул. Ленина, д. 20; e-mail: nio_bsau@mail.ru
ORCID: 0000-0002-5401-3179 SPIN-код: 4481-5351