


Оригинальная статья / Original article
УДК 636.3.033
DOI: 10.18470/1992-1098-2019-3-71-81

Адаптационные особенности овец эдильбаевской породы, выращенных в агроэкологических условиях засушливых территорий Юга России

Иван Ф. Горлов^{1,2}, Гилян В. Федотова^{1,2} , Марина И. Сложенкина^{1,2}, Наталья И. Мосолова¹, Ерагый И. Гишларкаев¹, Тарам А. Магомадов³, Юсупжан А. Юлдашбаев³, Дарья А. Мосолова⁴

¹Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград, Россия

²Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

³Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

⁴Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Контактное лицо

Гилян В. Федотова, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»; 400066, Россия, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.
Тел. +78442391048;
кафедра «Менеджмент, финансы производственных систем и технологического предпринимательства», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»; 400066, Россия, г. Волгоград, пр. Ленина, 28.
Тел. +78442248447
Email g_evgeeva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2066-8628>

Формат цитирования

Горлов И.Ф., Федотова Г.В., Сложенкина М.И., Мосолова Н.И., Гишларкаев Е.И., Магомадов Т.А., Юлдашбаев Ю.А., Мосолова Д.А. Адаптационные особенности овец эдильбаевской породы, выращенных в агроэкологических условиях засушливых территорий Юга России // Юг России: экология, развитие. 2019. Т.14, N3. С.71-81. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-3-71-81

Получена 18 марта 2019 г.
Прошла рецензирование 14 мая 2019 г.
Принята 25 мая 2019 г.

Резюме

Цель: изучить особенности формирования адаптационной способности, мясной продуктивности и качественных показателей баранины, полученной от овец эдильбаевской породы разных генотипов в аридных условиях Заволжья.

Материал и методы. Разработан пакет методических материалов, обеспечивающих повышение продуктивных качеств разных генотипов исследуемой породы мелкого рогатого скота в условиях засушливых территорий Юга России.


Результаты. Авторами доказаны высокие адаптационные способности животных эдильбаевской породы овец, их хозяйственно-биологические качества, пищевые и вкусовые показатели полученного мясного сырья, возможности дальнейшего развития породы в условиях аридных территорий Юга Российской Федерации. В качестве базы исследования нами выбрано племенное хозяйство ООО «Волгоград-Эдильбай» (единственный в мире селекционно-генетический центр по разведению овец эдильбаевской породы), расположенное в Волгоградской области, специализирующееся на разведении чистопородных животных в условиях засушливых степных, полупустынных, пустынных зон. В связи с большим спросом на поголовье этой породы хозяйств, расположенных на аридных территориях, изучение в сравнительном аспекте продуктивных особенностей животных исходного и нового типов в засушливых условиях Заволжья представляет собой интерес для науки и практики.

Заключение. Проведенная оценка питательной ценности баранины, полученной от животных эдильбаевской породы, доказала высокие пищевые и биологические качества баранины.

Ключевые слова

овцеводство, эдильбаевская порода овец, баранчики, баранина, естественные пастбища, аридные территории, генотип, убойные показатели.

Adaptation features of sheep of the Edilbaev breed reared in the agroecological conditions of the arid zones of Southern Russia

Ivan F. Gorlov^{1,2}, Gilyan V. Fedotova^{1,2} , Marina I. Slozhenkina^{1,2}, Natalya I. Mosolova¹, Yaragi I. Gishlarkaev¹, Taram A. Magomadov³, Yusupzhan A. Yuldashbaev³ and Darya A. Mosolova⁴

¹Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, Volgograd, Russia

²Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

³Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazeva Moscow State Agricultural Academy, Moscow, Russia

⁴G.V. Plekhanov Russian Economic University, Moscow, Russia

Principal contact

Gilian V. Fedotova, Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products; 6 Rokossovskogo St, Volgograd, Russia 400066.

Tel. +78442391048;

Department of Management and Finance of Production Systems and Technological Entrepreneurship, Volgograd State Technical University; 28 Lenin Prospect, Volgograd, Russia 400066.

Tel. +78442248447

Email g_evgeeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2066-8628>

How to cite this article

Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I., Mosolova N.I., Gishlarkaev Ya.I., Magomadov T.A., Yuldashbaev Yu.A., Mosolova D.A. Adaptation features of sheep of the Edilbaev breed reared in the agroecological conditions of the arid zones of Southern Russia. *South of Russia: ecology, development*. 2019, vol. 14, no. 3, pp. 71-81. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2019-3-71-81

Received 18 March 2019

Revised 14 May 2019

Accepted 25 May 2019

Abstract

Aim. The aim of the research was to study the features of formation of adaptive ability, meat productivity and quality indicators of mutton obtained in the arid conditions of the Volga region from sheep of the Edilbaev breed of different genotypes.

Material and Methods. A package of teaching materials has been developed concerning an increase in the productive qualities of different genotypes of the studied breed in the conditions of arid regions of southern Russia.

Results. The authors' research has demonstrated the high adaptive abilities of animals of the Edilbaev breed, their economic and biological qualities, food and taste indicators of their meat, as well as the possibility of further development of the breed in the arid conditions of southern Russia. As a research base, we selected the Volgograd-Edilbay LLC breeding farm (the world's only breeding and genetic center for raising Edilbaev sheep) which is located in the Volgograd region and specializes in breeding pure-bred animals in arid steppe, semi-desert and desert zones. Due to the great demand for the livestock of this breed from farms located in arid territories, this study of the comparative aspects of production characteristics of animals of original and new types in the arid conditions of the Volga region is of interest to both science and practical animal husbandry.

Conclusion. An assessment of the nutritional value of mutton obtained from animals of the Edilbaev breed has shown its high nutritional and biological qualities.

Key Words

sheep breeding, Edilbaev sheep breed, rams, lamb, natural pastures, arid territories, genotype, slaughter indicators.

ВВЕДЕНИЕ

Особенности развития животноводства на аридных территориях Юга России в современных условиях обусловлены наметившейся положительной динамикой развития отрасли животноводства в целом по стране. В данной статье уделено внимание развитию такой традиционной для Юга России отрасли животноводства как овцеводство.

Отечественное овцеводство за последние десятилетия с момента перехода от плановой экономики к рыночному хозяйству претерпело большие перемены. Прежде всего, это значительная утрата всех накопленных в период союзного государства ресурсов, в том числе и отечественных пород животных, значительное снижение потребления мяса населением страны, растущий скачок цен на продукты животноводства, падение доходов основной массы россиян [1]. Положительный вектор подкомплекс стал демонстрировать с начала 2000-х годов, когда Правительство РФ обратило внимание на происходящие в отрасли депрессивные процессы, резкое сокращение и банкротство сельскохозяйственных организаций, отток молодых кадров из сельской местности в города. С целью преодоления негативных тенденций в сельскохозяйственных регионах, специализирующихся на овцеводстве, были разработаны и утверждены различные меры государственной поддержки сельского предпринимательства, субсидирование создания крестьянских фермерских хозяйств, финансирование племенного животноводства.

Большой интерес в последнее время вызывает альтернативное животноводство в свете реализации существующих нормативных документов, где предусматривается развитие и овцеводческой отрасли [2]. Овцеводство широко распространено в различных регионах России, но больше всего в засушливых природно-климатических условиях, заселенными национальностями, в традиционной кухне которых преимущественно преобладают блюда из баранины. Высокая рентабельность и быстрый рост данного вида мелкого рогатого скота дает возможность инвестировать в эту отрасль ре-

сурсы, быстро преумножая их и получая достаточно высокий доход [3].

В современных условиях хозяйствования наибольший интерес для государства и бизнеса представляют отрасли животноводства, которые позволяют получать доход за максимально короткий срок. Одной из таких отраслей является овцеводство, прежде всего мясной направленности. Рост популярности овцеводства в России за два последние десятилетия продиктован достаточно быстрым оборотным циклом для животноводства, высокой питательной ценностью баранины, овечьего молока, дополнительным сырьем для кожевенной, текстильной отраслей.

Современные селекционные работы позволили создать новые породы овец, обладающие скороспелостью, оптимальной товарной продуктивностью, высокой адаптационной способностью в условиях аридных территорий России. Подобные породы начинают занимать доминирующее положение в овцеводческих хозяйствах, которые, как правило, сосредоточены в степных, полупустынных территориях РФ. Именно в таких условиях содержание овец обеспечивает их высокую способность накапливать жиры в межклеточных прослойках и формировать мраморное мясо, обладающее уникальными вкусовыми качествами. Одной из таких пород является эдильбаевская, поголовье которой в России составляет более 500 тыс. голов.

В настоящее время работает и реализуется Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, в которой необходимость развития овцеводства и роста производства баранины отмечено отдельным подразделом. В рамках данной программы было запланировано постепенное увеличение маточного поголовья овец и коз в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей (рис. 1).

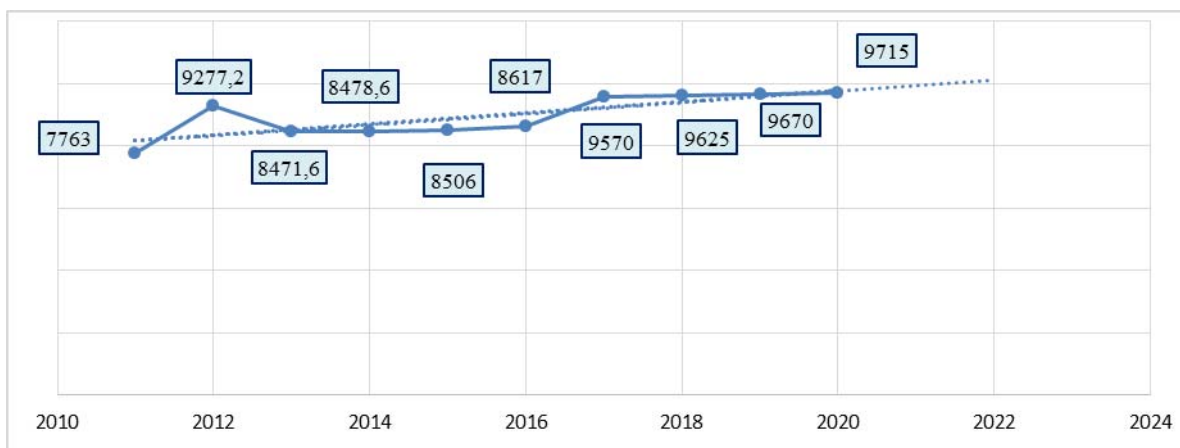


Рисунок 1. Динамика маточного поголовья овец и коз в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, тыс. голов [2]

Figure 1. Dynamics of breeding stock of sheep and goats in the framework of the state programme for the development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2013-2020, per thousand head [2]

На рисунке 1 представлена динамика роста маточного поголовья овец и коз в хозяйствах всех категорий. Благодаря работе государственной программы, поголовье мелкого рогатого скота в России в последние годы увеличивается. Постепенно растет количество овец в подсобных хозяйствах, и появляются все большее количество индивидуальных фермерских предприятий, особенно в таких южных регионах, как республики Дагестан и Кал-

мыкия, а также Волгоградская область [4]. Наличие фермерских хозяйств дает возможность населению данных регионов работать дома, производить животноводческую продукцию и поставлять ее на внутренний продовольственный рынок. Благодаря субсидированию фермерства в регионах поголовье мелкого рогатого скота в хозяйствах растет на протяжении нескольких лет и имеет стабильную положительную динамику (рис. 2).

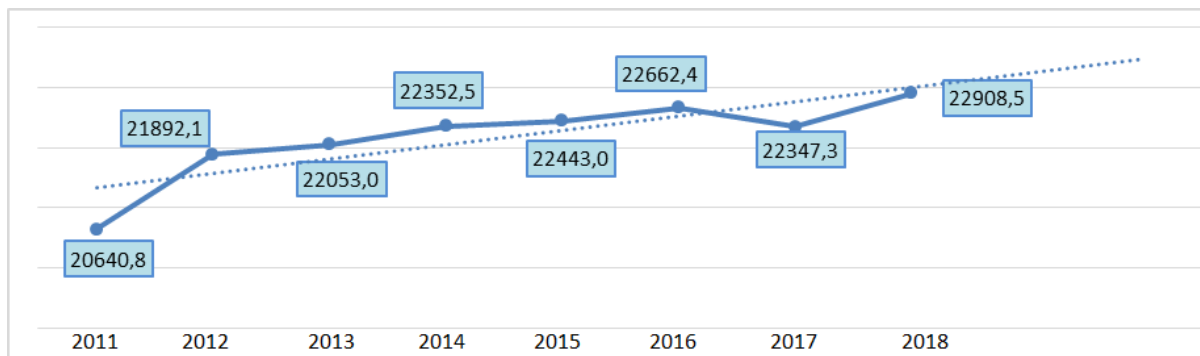


Рисунок 2. Динамика поголовья овец в России по данным Федеральной службы государственной статистики, тыс. голов [5]
Figure 2. Dynamics of sheep stock in Russia according to Federal State Statistics Service, per thousand head [5]

На рисунке 2 видим, что поголовье овец России, согласно статистическим данным, растет неуклонно из года в год. На начало 2019 года численность овец составляла 22908,5 тыс. голов. Можно заметить, что сравнение с индикаторами численности Государственной программы демонстрирует превышение запланированных показателей численности скота как минимум в 2,5 раза. Такие успехи были получены благодаря включению овцеводства в приоритетный национальный проект развития АПК РФ 2006-2007 гг., Госпрограмму развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы, в действующую Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, в отраслевую целевую программу «Развитие овцеводства и козоводства в Российской Федерации на 2012-2014 гг. и на плановый период до 2020 года» [5].

Другой задачей развития отрасли является необходимость качественного улучшения и приумножения поголовья овец, то есть сохранять и рационально развивать породный генофонд в отечественном овцеводстве, прежде всего таких пород овец, которые наиболее приспособлены к выращиванию в условиях пустынных, полупустынных, степных естественных пастбищ. Овцеводство необходимо развивать на аридных территориях, так как они ориентированы на развитие только животноводческой отрасли, которая нацелена на разведение мелкого рогатого скота, адаптированного к скудным травостоям данных территорий. Более того содержание овец на подобных территориях привело к естественной селекции и выделению адаптационных признаков в определенных породах, такой как эдильбаевская, которая в последние годы получает все большее распространение на территории Волгоградской области и других регионов.

В рамках проведенного исследования нами был изучен ботанический состав и фитоценоз естественных пастбищ Заволжья, на которых осуществляется выпас и содержание овец эдильбаевской породы в условиях

племенного хозяйства ООО «Волгоград-Эдильбай». Особенности местности хозяйства обусловлены высокой аридизацией территорий, с резким континентальным климатом, недостатком зеленой массы в летний период, поэтому животные, не приспособленные к подобным условиям содержания, не смогут разводиться в данном предприятии. Поэтому хозяйство преимущественно специализируется на эдильбаевской породе, родиной которой является Казахстан с еще более суровым климатом, чем степные регионы России [6].

Овцы эдильбаевской породы имеют черную либо рыжую масть, отличаются правильным телосложением. Животные данной породы характеризуются комолостью, т.е. не имеют рогов. Эдильбаевская порода овец является курдючной породой, особой ценностью которой является курдюк (жировые отложения в области хвоста), который высоко ценится в кулинарии, а также может использоваться в технологиях мясных изделий. Взрослые бараны-производители при пастбищном содержании могут достигать 120 кг, лучшие – до 140 кг; матки – до 95 кг. При интенсивном откорме вес доходит до 170 кг. Выход мяса при убойе баранов, выращенных в условиях пастбищного содержания, колеблется в пределах 45-50%, а при откорме – может доходить до 63%. В годовалом возрасте отдельные бараны при откорме способны достигать живой массы 100 кг. Вес курдюка составляет в зависимости от степени упитанности 7-15% от массы взрослого животного. Еще одним ценным качеством, которым обладают животные эдильбаевской породы, можно отнести молоко, обладающее высокой жирностью, из которого делают особую кисломолочную продукцию, а именно сыры «примчика» и «курта», айран.

Данная порода достаточно перспективна, так как обладает хорошей выносливостью, высокой скороспелостью, неприхотливостью в корме, дает качественное мясо и устойчиво передает потомству свои хозяйственные признаки, даже при межпородном скрещивании.

В последние годы в ООО «Волгоград-Эдильбай» интенсивно проводится селекционно-племенная работа по выведению нового типа овец эдильбаевской породы, наиболее приспособленного к засушливым условиям Юга России.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых доказана актуальность комплексного исследования технологии производства баранины в условиях естественного пастбищного выпаса, особенно на аридных территориях.

Для проведения научно-исследовательской работы были сформированы две группы подопытных баранчиков эдильбаевской породы по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, породности по 15 голов в каждой. Подопытные группы отличались тем, что в первую группу отбирались баранчики исходного типа (контрольная группа), а во вторую – аналоги нового типа (опытная группа).

Живую массу подопытных животных оценивали ежемесячно, путем индивидуального взвешивания каждого животного.

Изучение убойных показателей осуществляли на основании контрольного убоя 5 подопытных животных из каждой группы согласно «Методика оценки мясной продуктивности овец» ГНУ СНИИЖК (2009) [7] и ГОСТ 31777-2012 [8].

Контроль за физиологическим состоянием осуществляли путём взятия крови у 5 подопытных баранчиков из каждой группы. Кровь отбирали из яремной вены. В отобранных пробах крови устанавливали содержание эритроцитов и лейкоцитов – в камере Горяева, гемоглобина – по Сали. Показатели уровня естественной резистентности – по оценке поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов и оценке фагоцитоза.

Контрольный убой животных был произведен на убойном пункте предприятия. Оценка биологической ценности мяса проводилась по методике академика Липатова Н.Н. (мл.) [9]. Содержание аминокислот в образцах баранины определяли с использованием аминокислотного анализатора «Agasus» в лаборатории Волгоградского государственного технологического университета.

Содержание макро- и микроэлементов определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП) и атомно-эмиссионной спектрометрией с индуктивно связанной плазмой (АЭС-ИСП) с использованием квадрупольного масс-спектрометра Nexion 300 D (США) и атомно-эмиссионного спектрометра Optima 200 DV (США).

Обработка материалов исследований проводилась методами графического, статистического анализа, а также с использованием пакета программ «Microsoft Office». В работе использованы общепринятые стандартизованные методы анализа исследуемых объектов.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для успешного ведения овцеводства необходимо провести анализ агроэкологических условий для разведения животных, изучить влияние внешних факторов на качество получаемого мясного сырья, оценить питательную ценность естественных пастбищ [10].

Государство наметило следующие основные задачи развития кормовой базы: проведение мониторин-

га существующих кормовых ресурсов по регионам, разработка адаптивных систем кормления животных, повышение продуктивного действия применяемых кормов, создание специализированных севооборотов, адаптированных к местным природно-климатическим условиям.

Безусловно важным фактором производства продукции овцеводства является – кормовая база, которая должна оптимально сочетать полевое и лугопастбищное производство кормов. В рамках племенного хозяйства ООО «Волгоград-Эдильбай» процесс заготовки кормов основан на полевом кормопроизводстве, урожайность которого резко дифференцирована в зависимости от природно-климатических условий.

Территория Волгоградского Заволжья характеризуется следующим видовым составом травостоя: кохия, марь белая, ледвинец рогатый, чина луговая, люцерна, астрагал, осот ромашка лекарственная, пажитник и многие другие. Представленные растения, в различные их периоды вегетации, довольно охотно поедаются овцами.

Геоботанический анализ флористического состава естественных пастбищ показал сравнительно небольшое число поедаемых видов (10-20 видов трав). Проведенная оценка кормовой базы местности показала, что пастбища характеризуются преимущественно травами злаковых, типчаково-пыльняных и ковыльных типов, на территориях лиманного орошения луговыми травами.

Растительный покров в период засухи и жаркого лета (июль-август) по большей части выгорает и представляет для травоядных животных низкую кормовую ценность. Это самые сложные периоды для пастбищного выпаса, когда животные испытывают недостаток в кормах и теряют живую массу, поэтому помимо выпаса необходимо подкармливать стадо или создавать пастбища с сочным жаростойким травостоем [11-13].

Весенние выпасы стада необходимо проводить на пастбищах, которые обладают ранними зелеными кормами. В мае, как правило, растут травы семейства маревых – кохия стелющаяся и марь белая; семейства бобовых – люцерна хмелевидная, чина луговая, лядвинец рогатый, пажитник крупноцветный; из семейства мятликовых – ковыль Лессинга; из семейства типчаковых – овсяница бороздчатая; из семейства подорожниковых – подорожник ланцетолистный. Перечисленные основные травы формируют достаточно разнообразную и питательную кормовую базу на период весны и начала лета для выпасных животных [13].

Рассмотрим более подробно наиболее часто встречающиеся травы естественных пастбищ Заволжья.

Прежде всего представляет интерес – кохия. Это однолетняя трава с прямым ветвистым стеблем, мелкими листьями, цветущая в июне. Отличительной особенностью растения можно считать способность произрастать в условиях недостатка влаги, на некультуренных почвах и даже на солончаках. Благодаря такой исключительной неприхотливости, а также наличию в зелёной массе высокого содержания протеина некоторые многолетние кохии считаются ценными пастбищными культурами. Они дают качественное, содержащее высокое содержание протеина, более чем на 60% состоящее из листьев сено и при этом способны длительно вегетировать в сложных климатических условиях, перенося не

только засуху, но и морозные бесснежные зимы. Кроме того, многочисленные семена кохий легко рассеиваются ветром и быстро прорастают, что позволяет использовать культуру для быстрого восстановления пастбищных угодий, рекультивации земель, пострадавших от пожаров и ветровых эрозий.

Марь белая – хорошее кормовое растение. В ней содержится 3,2% протеина, 0,7% жиров, 5% углеводов и много других полезных компонентов. Молодые листья, семена богаты крахмалом и очень питательны.

Лядвинец рогатый – многолетняя бобовая культура. В последнее время луговоды по достоинству оценили потенциал этой травы. Устойчив к вытаптыванию. Отличается своей зимостойкостью и высокой скоростью отрастания. Из лядвинца получается очень питательное сено с высоким содержанием протеина. Нетребователен к почвам, в том числе хорошо переносит кислые почвы, и в целом отличается устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям. Хорошо переносит длительное затопление, что делает его наиболее желательным компонентом для травосмесей для заливных лугов. Выдерживает затопление до 35 дней.

Чина луговая – многолетнее травянистое растение из семейства бобовых с длинным ползучим ветвистым корневищем, от которого отходят придаточные корни и надземные побеги. Это прекрасное кормовое

растение, охотно поедаемое скотом как на пастбищах, так и в сене. Ее травяная масса весьма питательна. В зеленой траве растения содержатся: аскорбиновая кислота (в листьях – до 800 мг%, в цветах – до 700мг%); каротин (10-22%), протеин (17-28%), сапонины, горечи, алкалоиды.

Люцерна – популярная многолетняя кормовая культура. Кормовая ценность этой бобовой травы очень высокая: в 1 кг люцернового сена содержится 0,48 кормовых единиц и 103 г перевариваемого протеина. По питательности 2 кг такого сена можно приравнять к 1 кг овса. Содержание протеина в зеленой массе люцерны во время скашивания в фазе стеблевания составляет 21-22%, бутонизации – 18-19%, цветения 15-17%, клетчатки в ней – соответственно 25;34 и 39% на сухое вещество.

За последние 3 десятилетия (начиная с 1990-х годов по наст. время) общий запас трав снизился, примерно с 4,6 га/ц до 2,1 ц/га в пересчете на сухую поедаемую массу. С ростом поголовья скота на частных подворьях наблюдается бессистемный выпас скота, особенно в приближенных территориях к населенным пунктам, к водоемам, то есть происходит процесс деградации пастбищ. Особенности и кормовой запас различных ассоциаций пастбищного травостоя представлены на рис. 3.

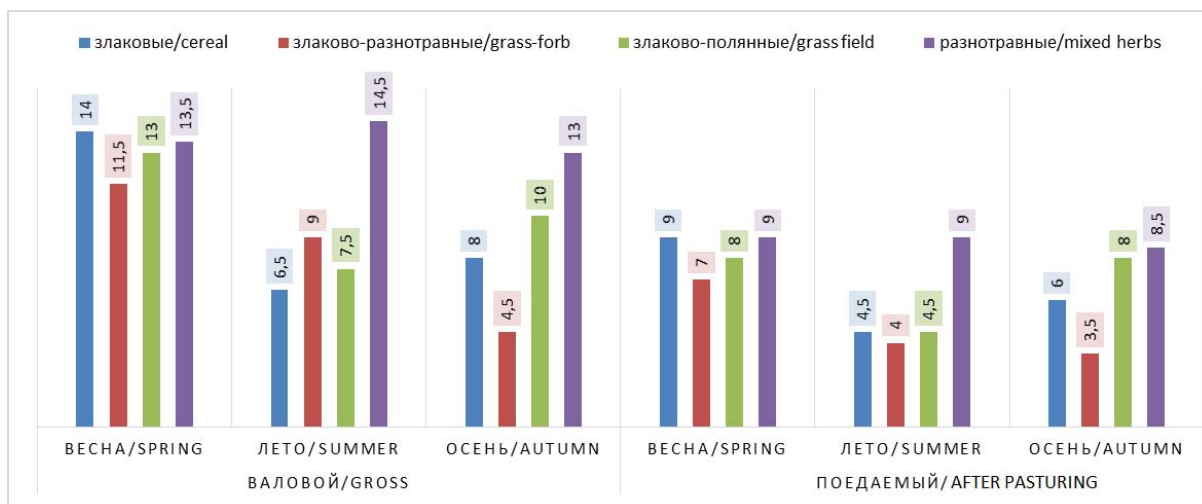


Рисунок 3. Кормозапас сухостепных пастбищ Заволжья в сезонной динамике (ц/га сухой массы) [13]
Figure 3. Kormozapas dry steppe pastures of the Trans-Volga region: seasonal dynamics (c/ha dry weight) [13]

По данным графика 3 видим, что даже при наличии достаточного кормового запаса, доля поедаемой массы значительно ниже, что формирует дефицит зеленых пастбищных кормов и протеина для большого поголовья овец. Кормооборот пастбищ зависит от сезона, так как данный богатый травостой наблюдается только весной и в начале лета. В середине лета под палящим солнцем и сухим ветром многие травы выгорают, прекращают вегетацию и пастбища оскудевают, поэтому питательная ценность кормов различна в разные сезоны.

Оценим питательную ценность пастбищ Заволжье в различные периоды выпаса стада (рис. 4). Согласно графику, на рисунке 4 видим, что наблюдается обратно пропорциональная зависимость между долей

содержания сухого вещества в кормовой базе пастбища и кормовой ценности на 1 килограмм сухого вещества. Наибольшее содержание сухого вещества в травостое пастбищ зимой и равно 78,7%, в то время как весной на зеленом корме его доля сокращается до 35,4%. Содержание кормовой ценности сокращается зимой и наоборот увеличивается максимально летом, подтверждается исследованиями других ученых [14; 15].

Проведенная оценка химического состава кормовых культур, произрастающих на пастбищах аридных территорий Заволжья, отразила изменение состава, его влияние на жизненные функции животных, питающихся данными культурами [16]. Рассмотрим структуру кормов в различные сезоны (рис. 5).

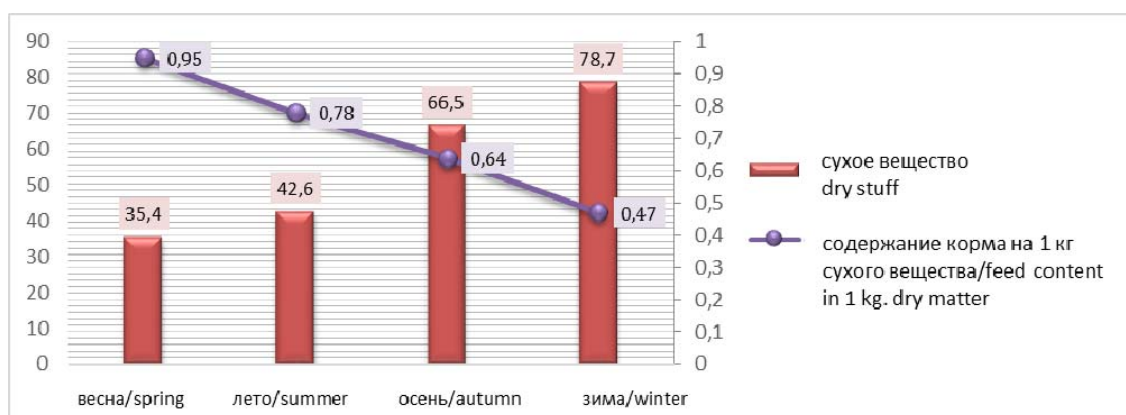


Рисунок 4. Питательная ценность естественных пастбищ Заволжья в разные сезоны

Figure 4. Nutritional value of natural pastures in the Volga region in different seasons

Особенности химического состава травостоя пастбищ демонстрирует резкое колебание кормов по содержанию протеина – весной – 133 г., зимой – 72 г. Наличие значительной разницы показывает, что животные почти в 2 раза меньше получают протеина на выгулах, что требует дополнительной их подкормки концентрированными кормами и кормовыми добавками в зимний период. Значительно выше в кормах зимой содержание сырой клетчатки, что отражает высокий уровень балластных веществ в кормах, которые не несут в себе питательной ценности при наличии прежнего объема поедаемых кормов. Сокращается количество жира в кормах и БЭВа, поэтому к зимнему периоду животные

должны подойти максимально упитанными и набравшими хорошую массу за период пастбищного выпаса [15].

Нами были проведены экспериментальные исследования по мониторингу роста и развития баранчиков эдильбаевской породы, выращенных в условиях аридизации естественных пастбищ Заволжья в племенном хозяйстве ООО «Волгоград-Эдильбай». Для постановки эксперимента в подопытные группы отбирались чистопородные животные эдильбаевской породы в возрасте двух месяцев со средней живой массой в контрольной группе 28,2 кг, а в опытной – 28,4 кг.

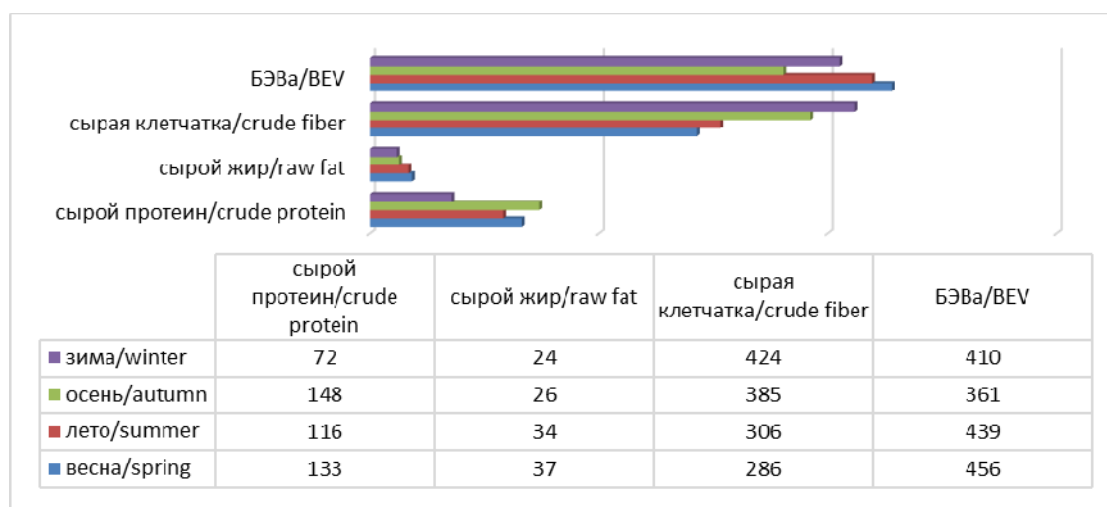


Рисунок 5. Химический состав кормов пастбищ Заволжья в различные сезоны, на 1 кг сухого корма кол-во грамм

Figure 5. Chemical composition of pasture feed in the Volga region in different seasons: grams per kg dry food

Наблюдения осуществлялись в течении 10 месяцев, т.е. до достижения баранчиками 12 месячного возраста. В таблице 1 представлены результаты роста баранчиков эдильбаевской породы разных генотипов.

Следует отметить, что по окончании опыта баранчики нового типа превосходили аналогов исходного типа по живой массе на 4,3 кг, или на 5,79% ($P \geq 0,99$) (табл. 1).

Для оценки состояния здоровья подопытных баранчиков нами были изучены гематологические показатели в 4 и 7 месячном возрасте (табл. 2).

По содержанию в крови гемоглобина баранчики нового типа в возрасте 4 и 7 месяцев превосходили аналогов исходного типа на 1,12 г/л, или 1,25% и 3,18 г/л, или на 3,40%; лейкоцитам – на $0,15 \cdot 10^9$ /л, или на 1,74% и $0,23 \cdot 10^9$ /л, или 2,72%; тромбоцитам – на $21,9 \cdot 10^9$ /л, или 8,64% ($P \geq 0,95$) и $11,3 \cdot 10^9$ /л, или 3,96%; фагоцитарной активности – на 2,26 ($P \geq 0,999$) и 0,66% ($P \geq 0,95$); бактерицидной активности – на 0,63 ($P \geq 0,95$) и 0,54% ($P \geq 0,95$); лизоцимной активности – на 1,12 ($P \geq 0,99$) и 1,06% ($P \geq 0,99$) соответственно.

Таблица 1. Живая масса баранчиков эдильбаевской породы разных внутривидовых типов (n=15)
Table 1. Live mass of rams of the Edilbaev breed of different intrabreed types (n=15)

Показатель Indicator	Группа / Group	
	Исходный тип Original type	Новый тип New type
Постановка опыта (возраст баранчиков 2 мес) During trial (age of rams 2 months)	28,2±0,23	28,4±0,26
Снятие с опыта (12 мес) / On removal from trial (12 months)	74,20±0,65	78,50±0,72**

Таблица 2. Гематологические и иммунобиологические показатели баранины (n=5)
Table 2. Hematological and immunobiological indicators of mutton (n=5)

Показатель Indicator	Месяц Month	Тип / Type	
		Исходный Original	Новый New
Гемоглобин, г/л / Hemoglobin, g/l	4	89,74±1,23	90,86±1,32
	7	93,42±0,98	96,6±1,14*
Эритроциты, 10 ¹² /л / Erythrocytes, 10 ¹² /l	4	7,48±0,17	7,39±0,21
	7	7,33±0,16	7,28±0,19
Лейкоциты, 10 ⁹ /л / Leukocytes, 10 ⁹ /l	4	8,64±1,23	8,79±1,35
	7	8,46±1,19	8,69±1,24
Тромбоциты, 10 ⁹ /л / Platelets, 10 ⁹ /l	4	253,5±6,25	275,4±7,68*
	7	285,6±7,86	296,9±8,23
Фагоцитарная активность, % Phagocytic activity, %	4	54,16±0,13	56,42±0,19***
	7	56,23±0,18	56,89±0,18*
Бактерицидная активность, % Bactericidal activity, %	4	56,35±0,23	56,98±0,17*
	7	55,69±0,15	56,23±0,19*
Лизоцимная активность, % Lysozyme activity, %	4	56,84±0,25	57,96±0,21**
	7	57,18±0,22	58,24±0,16**

Некоторое преимущество по основным гематологическим и иммунобиологическим показателям баранчиков нового типа, как мы полагаем, наблюдалось в результате более высокого уровня обменных процессов, протекающих в их организме в сравнении с аналогами исходного типа.

Изучение количественного содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови баранчиков показало, что животные нового типа имели более высокий уро-

вень иммуноглобулинов IgA-изотипа по сравнению со сверстниками исходного типа на 0,10 мг/мл, или 27,25% (P≥0,99); IgM – на 0,45 мг/мл, или 19,81% (P≥0,99); IgG – на 1,98 мг/мл, или 9,31% (P≥0,99); соответственно (табл. 3).

Для комплексной оценки мясных качеств баранчиков разных внутривидовых типов мы провели контрольный убой животных (табл. 4).

Таблица 3. Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови баранчиков эдильбаевской породы, мг/мл
Table 3. Content of immunoglobulins in serum of rams of Edilbaev breed, mg/ml

Показатель Indicator	Тип Type	
	Исходный Original	Новый New
IgA	0,38±0,01	0,48±0,02**
IgM	2,28±0,05	2,73±0,06**
IgG	21,32±0,27	23,30±0,52**

Таблица 4. Контрольный убой баранчиков эдильбаевской породы (n=5)
Table 4. Slaughter data for rams of Edilbaev breed (n=5)

Показатели Indicators	Тип / Type	
	Исходный / Original	Новый / New
Предубойная живая масса, кг / Pre-slaughter live weight, kg	74,20±0,65	78,50±0,72**
Масса парной туши, кг / Hot carcass weight, kg	33,42±0,47	36,46±0,52*
Масса внутреннего жира, кг / Internal fat weight, kg	1,12±0,05	1,18±0,03
Масса курдюка, кг / Tail fat weight, kg	10,2±0,12	10,4±0,14
Убойная масса, кг / Slaughter weight, kg	44,74±0,23	48,04±0,34**
Убойный выход, % / Slaughter yield, %	60,30	61,20

Контрольный убой подопытных животных показал, что по предубойной массе баранчики нового типа превосходили аналогов исходного типа на 4,3 кг, или на 5,79% ($P \geq 0,99$); массе парной туши – на 3,04 кг, или на 9,10% ($P \geq 0,95$); массе внутреннего жира – на 0,13 кг, или на 11,11%; убойной массе – на 1,73 кг, или 3,58% ($P \geq 0,99$); массе курдюка – на 0,20 кг, или 1,96%; убойному выходу – на 0,90% соответственно (табл. 4). Таким образом, из представленных данных следует, что животные нового типа имели преимущество по убойным качествам в сравнении аналогами исходного типа.

Одним из наиболее существенных показателей, влияющих на пищевую ценность баранины, является содержание в ней необходимого комплекса аминокислот. Изучение аминокислотного состава длиннейшего мускула спины, полученного от баранчиков нового типа, показало, что незаменимой аминокислоты лизина (1,86%) было больше в сравнении с контрольной груп-

пой на 0,17%; гистидина (0,56%) – на 0,04%; метионина (0,39%) – на 0,11%; аргинина (0,94%) – на 0,06%; треонина (0,67%) – на 0,08%; валина (0,78%) – на 0,17%; изолейцина (0,85%) – на 0,07%; лейцина (1,42%) – на 0,16%; фенилаланина (0,61%) – на 0,08% соответственно. В целом всех незаменимых аминокислот в мясе баранчиков нового типа содержалось 8,08%, что больше в сравнении с бараниной, полученной от животных исходного типа на 0,47%. При этом следует отметить, что по содержанию в баранине заменимых аминокислот прослеживалась такая же тенденция преимущества опытной группы над контрольной группой при недостоверной разности.

Анализ химического состава баранины, полученной от животных разных групп, показал, что по ряду макро и микроэлементов, мясо животных нового типа превосходит своих аналогов из контрольной группы (табл. 5).

Таблица 5. Химический состав баранины (мкг/г)

Table 5. Chemical composition of mutton (mkg/g)

Элемент Element	Исходный тип Original type	Новый тип New type	Изменения Change
Ca	60,33±6,03	63,97±6,03	+3,64
Fe	22,16±2,22	23,48±2,22	+1,32
I	0,71±0,085	0,75±0,085	+0,04
K	2343,00±234	2483,00±234	+140,00
Mg	247,00±25	261,00±25	+14,00
Se	0,21±0,025	0,23±0,025	+0,02

Так, в мясе баранчиков нового типа больше содержалось следующих жизненно важных веществ: кальция (Ca) на 3,64 мкг/г; железа (Fe) на 1,32 мкг/г; йода (I) на 0,04 мкг/г; калия (K) на 140 мкг/г; марганца (Mg) на 14 мкг/г; селена (Se) на 0,02 мкг/г.

Экономическая эффективность производства баранины, произведенной в аридных условиях, показала, что при реализации парных туш баранчиков нового типа в сравнении с исходным типом по цене 250 рублей за 1 кг баранины стоимость их увеличится на 22,73 руб., или на 9,09% (табл. 6).

Таблица 6. Оценка экономической эффективности производства баранины

Table 6. Assessment of economic efficiency of mutton production

Показатель Indicator	Исходный тип Original type	Новый тип New type
Масса парной туши, кг Hot carcass weight, kg	33,42±0,47	36,46±0,52
Средняя стоимость баранины, руб/кг Average cost of mutton, roubles/kg	250,00	250,00
Стоимость баранины, руб. Cost of mutton, roubles	8355,00±117,50	9115,00±130,00
Эффективность производства баранины, руб. Mutton production efficiency, roubles	$\frac{9115 \cdot 100}{8355} - 100 = 9,09\%$ или/or 22,73 руб/roubles	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексный анализ проведенного научного эксперимента показал, что качество баранины, полученной от баранчиков нового типа эдильбаевской породы, напрямую зависит от генотипа и условий кормления. Широко практикуемые сегодня технологии пастбищного содержания мелкого рогатого скота активирует адаптационные способности животных, положительно отражается на качестве баранины, повышает биологическую ценность мяса, приводит к высокой сбалансированности аминокислот. Кроме того, технология пастбищного содержания

овец дает возможность значительно повысить в общем итоге рентабельность мясного овцеводства. По данной причине инвесторы охотно поддерживают мясное овцеводство, что отражается на росте производства и потребления баранины россиянами. Биологическая ценность красного мяса (баранины) обусловлена ее экологической чистотой, наличием фактически всех незаменимых аминокислот [16; 17].

Проведенный научный эксперимент показал, что в результате селекционной работы, полученные животные нового типа эдильбаевской породы, устойчиво со-

храняют и повышают свои адаптационные способности к условиям аридных территорий Заволжья. Баранчики нового типа превосходили своих аналогов по скорости набора живой массы, по ряду гематологических и иммунологических показателей качественными свойствами баранины, ее пищевой и биологической ценности. Так, баранчики нового типа превосходили аналогов исходного типа по живой массе на 4,3 кг, или на 5,79% ($P \geq 0,99$). Экспериментально установлено преимущество по основным гематологическим и иммунобиологическим показателям баранчиков нового типа, как мы полагаем, наблюдалось в результате более высокого уровня обменных процессов, протекающих в их организме в сравнении с аналогами исходного типа. В результате контрольного убоя подопытных животных установлено, что по предубойной массе баранчики нового типа превосходили аналогов исходного типа на 4,3 кг, или на 5,79% ($P \geq 0,99$); массе парной туши – на 3,04 кг, или на 9,10% ($P \geq 0,95$); массе внутреннего жира – на 0,13 кг, или на 11,11%; убойной массе – на 1,73 кг, или 3,58% ($P \geq 0,99$); массе курдюка – на 0,20 кг, или 1,96%; убойному выходу – на 0,90% соответственно.

Проведенный анализ флористического состава естественных пастбищ Заволжья дает основания утверждать о высокой аридизации рассмотренных территорий, дефиците кормовых культур. При соблюдении определенных правил выпаса скота, проведении мероприятий по восстановлению пастбищного травостоя животноводство в данной местности позволит сформировать прочную экономическую базу для социально-экономического развития территорий. Нарращение кормовой базы на аридных территориях является основным направлением для развития овцеводства.

На таких территориях необходимо разводить и выращивать определенные породы животных, которые могут эффективно разводиться в таких условиях. На примере эдильбаевской породы овец мы показали, что животные нового типа достаточно выносливы, способны усваивать произрастающие в аридных условиях корма и успешно набирать живую массу. Содержание таких животных в условиях пастбищного выпаса дает возможность снизить себестоимость производства баранины. В результате проведенных исследований установлено, что цена продажи парных туш, полученных от баранчиков нового типа в сравнении с исходным увеличится на 9,09%, что значительно повысит интерес к овцеводческой отрасли.

Таким образом, в результате проведенных исследований доказано, что аридные условия Нижнего Поволжья, в частности Волгоградского Заволжья, пригодны для эффективного ведения овцеводства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Курочкина А.А., Харламова Т.Л. Проблемы реализации концепции экономической безопасности федерального округа в условиях глобализации // Проблемы современной экономики. 2013. N 4. С. 141-143.
2. Федотова Г.В. Оценка критериев продовольственной безопасности России // Материалы международной научно-практической конференции «Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Волгоград, 6-7 июня, 2018. С. 329-333.

3. Горлов И.Ф., Федотова Г.В., Сложенкина М.И., Куликовский А.В., Мосолова Д.А. Современные тенденции производства мяса в России и его потребления населением // Аграрно-пищевые инновации. 2018. N 3(3). С. 25-30. Doi: 10.31208/2618-7353-2018-1-3-25-30
4. Горлов И.Ф., Федотова Г.В., Сложенкина М.И., Мосолова Н.И., Магомадов Т.А., Юлдашбаев Ю.А., Алексеева А.А., Мосолова Д.А. Продуктивные и биологические особенности баранчиков эдильбаевской породы разных генотипов, разводимых в аридных условиях Нижнего Поволжья // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. N 2. С. 2-4.
5. Амерханов Х.А. Современные реалии российского овцеводства // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2017. N 10. С. 3-7.
6. Горлов И.Ф., Федотова Г.В., Сазонов С.П., Сергеев В.Н., Юлдашбаев Ю.А. Когнитивный подход к исследованию проблем продовольственной безопасности. Волгоград: Изд-во Волгоградского института управления - филиала РАНХиГС, 2018. 168 с.
7. Абонеев В.В., Квитко Ю.Д., Селькин И.И. Методика оценки мясной продуктивности овец. Ставрополь, ГНУСНИИЖК, 2009. 34 с.
8. ГОСТ 31777-2012. Государственная система обеспечения единства измерений. Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнатица и козлятина в тушах. М.: Стандартинформ, 2014. 14 с.
9. Липатов Н.Н., Сажин Г.Ю., Башкиров О.Н. Формализованный анализ аминок- и жирокислотной сбалансированности сырья, перспективного для проектирования продуктов детского питания с задаваемой пищевой адекватностью // Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. N 8. С. 11-14.
10. Горлов И.Ф., Мосолов А.А., Юлдашбаев Ю.А., Княжеченко О.А., Гишларкаев Е.И. Жирнокислотный состав жира баранчиков и бычков, выращенных в условиях естественных пастбищ Заволжья // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. N 2. С. 38-40.
11. Селионова М.И., Михайленко А.К., Чижова Л.Н., Чотчаева Ч.Б., Суржикова Е.С. Морфо-биохимические функции организма овец и их коррекции в условиях йододефицита // Юг России: экология, развитие. 2019. Т. 14. N 1. С. 42-53. Doi: 10.18470/1992-1098-2019-1-42-53
12. Горлов И.Ф., Мосолов А.А., Княжеченко О.А., Гишларкаев Е.И., Гаряева Х.Б., Федоров Ю.Н. Качественные показатели говядины и баранины, полученных от животных, выращенных на естественных пастбищах // Аграрно-пищевые инновации. 2018. N3 (3). С. 20-25. Doi: 10.31208/2618-7353-2018-1-3-20-25
13. Коханов М.А., Чурзин В.Н. Использование пастбищного травостоя лошадыми при их круглогодичном содержании // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2006. N 4. С. 68-75.
14. Махонина В.Н. Сравнительная оценка биологической ценности мясного сырья убойных животных и птицы // Птицы и птицепродукты. 2016. N 3. С. 26-28.
15. Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Злобина Е.Ю., Тихонов С.Л. Новые подходы в разработке эффективных технологий производства животноводческого сырья и повышение биологической ценности, получаемой из него продукции // Индустрия питания. 2017. N 3. С. 30-34.

16. Gorlov I.F., Omarov R.S., Slozhenkina M.I., Zlobina E.Yu., Mosolova N.I., Shlykov S.N. Assessment of the influence of herb fattening on the productivity and quality of the beef cattle meat // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. V. 9. N 4. P. 1088-1094.
17. Шахмурзов М.М., Гордеев А.С., Кулинцев В.В., Юлдашбаев Ю.А., Коник Н.В., Улимбашева Р.А., Улимбашев М.Б. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий регионов // *Юг России: экология, развитие*. 2018. Т. 13. N 3. С. 83-95. Doi: 10.18470/1992-1098-2018-3-83-95

REFERENCES

1. Kurochkina A.A., Kharlamova T.L. The concept of economic security of a Federal okrug in the context of globalization: problems of implementation (Russia, St. Petersburg). *Problemy sovremennoy ekonomiki* [Problems of modern economics]. 2013, no. 4, pp. 141-143. (In Russian)
2. Fedotova G.V. Otsenka kriteriev prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossii [Assessment criteria for the food security of Russia]. *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Novye podkhody k razrabotke tekhnologii proizvodstva i pererabotki sel'skokhozyaistvennoy produktsii», Volgograd, 6-7 iyunya, 2018* [Materials of the international scientific and practical conference "New approaches to the development of technologies of production and processing of agricultural products", Volgograd, 6-7 June, 2018]. Volgograd, 2018, pp. 329-333. (In Russian)
3. Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I., Kulikovskiy A.V., Mosolova D.A. Current trends of meat production in Russia and its consumption by the population. *Agrarian-and-food innovations*, 2018, vol. 3, no. 3, pp. 25-30. (In Russian) Doi: 10.31208/2618-7353-2018-1-3-25-30
4. Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I., Mosolova N.I., Magomadov T.A., Yuldashbaev Yu.A., Alekseeva A.A., Mosolova D.A. Productive and biological features of edilbaevsky sheep of different genotypes bred in arid conditions of the Lower Volga. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo* [Sheep, goats, wool business]. 2019, no. 2, pp. 2-4. (In Russian)
5. Amerkhanov Kh.A. [Modern realities of Russian sheep breeding]. In: *Sbornik nauchnykh trudov Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovtsevodstva i kozovodstva* [Collection of scientific works of the all-Russian research Institute of sheep and goat breeding]. 2017, no. 10, pp. 3-7. (In Russian)
6. Gorlov I.F., Fedotova G.V., Sazonov S.P., Sergeev V.N., Yuldashbaev Yu.A. *Kognitivnyi podkhod k issledovaniyu problem prodovol'stvennoy bezopasnosti* [Cognitive approach to food security research]. Volgograd, 2018, 168 p. (In Russian)
7. Aboneev V.V., Kvitko Yu.D., Sel'kin I.I. *Metodika otsenki myasnoi produktivnosti ovets* [Methods of evaluation of meat productivity of sheep]. Stavropol', GNSUNIZhK Publ., 2009, 34 p. (In Russian)
8. GOST 31777-2012. *Gosudarstvennaya sistema obespeche-*

- niya edinstva izmerenii. Ovtsy i kozy dlya uboia. Baranina, yagnyatina i kozlyatina v tushakh* [GOST 31777-2012. Method of measurement. Sheep and goats for slaughter. Mutton, lamb and goat in carcasses]. Moscow, Standartinform Publ., 2014, 14 p. (In Russian)
9. Lipatov N.N., Sazhinov G.Yu., Bashkirov O.N. A formalized analysis of the amino and fatty acid balance of raw materials, promising for the design of baby food with a given food adequacy. *Khranenie i pererabotka sel'khozsyrya* [Storage and processing of agricultural raw materials]. 2001, no. 8, pp. 11-14. (In Russian)
10. Gorlov I.F., Mosolov A.A., Yuldashbaev Yu.A., Knyazhechenko O.A., Gishlarkaev E.I. The fatty acid composition of the fat of sheep and gobies grown in the natural pastures of the Volga region. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo* [Sheep, goats, wool business]. 2018, no. 2, pp. 38-40. (In Russian)
11. Selionova M.I., Mikhailenko A.K., Chizhova L.N., Chotchaeva Ch.B., Surzhikova E.S. Morphobiochemical functions of the sheep organism and their adjustment in the conditions of iodine deficiency. *South of Russia: ecology, development*, 2019, vol. 14, no. 1, pp. 42-53. (In Russian) Doi: 10.18470/1992-1098-2019-1-42-53
12. Gorlov I.F., Mosolov A.A., Knyazhechenko O.A., Gishlarkaev E.I., Garyaeva H.B., Fedorov Yu.N. Quality characteristics of beef and lamb, obtained from animals growing on natural pastures. *Agricultural and Food Innovation*, 2018, vol. 3, no. 3, pp. 20-25. (In Russian) Doi: 10.31208/2618-7353-2018-1-3-20-25
13. Kohanov M.A., Churzin V.N. The use of pasture grass by horses during their year-round herd maintenance. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa* [Proceedings of the lower Volga agrodiversity complex]. 2006, no. 4, pp. 68-75. (In Russian)
14. Mahonina V.N. Comparative evaluation of the biological value of raw meat of slaughtered animals and poultry. *Ptitsy i pitseprodukty* [Birds and poultry products]. 2016, no. 3, pp. 26-28. (In Russian)
15. Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Zlobina E.Ju., Tihonov S.L. New Approaches to the Effective Technologies Development of the Livestock Raw Materials Manufacturing and Increase In Biological Value of the Foodstuff Produced From It. *Industriya pitaniya* [Food Industry]. 2017, no. 3, pp. 30-34. (In Russian)
16. Gorlov I.F., Omarov R.S., Slozhenkina M.I., Zlobina E.Yu., Mosolova N.I., Shlykov S.N. Assessment of the influence of herb fattening on the productivity and quality of the beef cattle meat. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018, vol. 9, iss. 4, pp. 1088-1094.
17. Shakhmurzov M.M., Gordeev A.S., Kulintsev V.V., Yuldashbaev Yu.A., Konik N.V., Ulimbasheva R.A., Ulimbashev M.B. Sustainable development of the agro-industrial complex and rural territories of the regions. *South of Russia: ecology, development*, 2018, vol. 13, no. 3, pp. 83-95. (In Russian) Doi: 10.18470/1992-1098-2018-3-83-95

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат, самоплагиат и другие неэтические проблемы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors were equally involved in the writing of the text and are equally responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors state that there is no conflict of interest.