

## Зоотехния и ветеринария

УДК 63.636

DOI 10.31857/S250026272405008 EDN SIQKFY

## ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БАРАНЧИКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ ОВЦЕМАТОК ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ С ДОРПЕРОМ

© 2024 г. И. Ф. Горлов<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, М. И. Сложенкина<sup>1</sup>, доктор биологических наук, Т. А. Магоматов<sup>2</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, А. Ю. Юлдашбаева<sup>2</sup>, О. П. Шахбазова<sup>3</sup>, доктор биологических наук, Р. Г. Раджабов<sup>3</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

<sup>1</sup>Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции,  
400066, Волгоград, ул. им. Рокоссовского, 6

<sup>2</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева,  
127550, Москва, Тимирязевская ул., 49

<sup>3</sup>Донской государственный аграрный университет,  
346493, Ростовская обл., пос. Персиановский, ул. Кривошлыкova, 24

Актуальность работы обусловлена необходимостью увеличения эффективности овцеводства в условиях южных регионов России для повышения продовольственной безопасности и производства высококачественного мяса. Цель исследования – оценить влияние скрещивания овцематок эдильбаевской породы с баранами породы дорпер на продуктивные и биохимические показатели молодняка в условиях южных регионов России. Для проведения эксперимента сформировали три группы животных: чистопородные баранчики эдильбаевской породы (контрольная), помесный молодняк с равной долей кровности ( $\frac{1}{2}$  эдильбаевская  $\times$   $\frac{1}{2}$  дорпер, вторая группа) и молодняк с большей долей кровности дорпер ( $\frac{1}{4}$  эдильбаевская  $\times$   $\frac{3}{4}$  дорпер, третья группа). Молодняк второй группы отличался наибольшими показателями живой массы и улучшенными биохимическими характеристиками. Живая масса баранчиков этой группы была выше, чем в контрольной, на 10,3 % ( $p < 0,05$ ). Уровень общего белка в крови особей второй группы составил  $110,89 \pm 10,86$  г/л, что превышало величину этого показателя в контрольной ( $105,68 \pm 5,33$  г/л) на 4,9 % ( $p < 0,05$ ). Содержание кальция в сыворотке крови животных второй группы было больше, чем в первой, на 84,3 % ( $p < 0,001$ ), что свидетельствует об улучшении минерального обмена. Скрещивание с породой дорпер способствует улучшению продуктивных и физиологических показателей молодняка благодаря выраженному эффекту гетерозиса, особенно при использовании полукровных животных.

## ECONOMIC AND BIOLOGICAL FEATURES OF SHEEP OBTAINED FROM CROSSING THE EDILBAEV BREED WITH A DORPER

I. F. Gorlov<sup>1</sup>, M. I. Slozhenkin<sup>1</sup>, T. A. Magomadov<sup>2</sup>, A. Yu. Yuldashbayeva<sup>2</sup>, O. P. Shakhbazov<sup>3</sup>, R. G. Rajabov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Povolzhsky Research Institute for the Production and processing of meat and dairy products,  
400066, Volgograd, ul. im. Rokossovskogo, 6

<sup>2</sup>Russian State Agrarian University – K. A. Timiryazev Agricultural Academy  
127550, Moskva, Timiryazevskaya ul., 49

<sup>3</sup>Donskoy State Agrarian University,  
346493, Rostovskaya obl., pos. Persianovskii, ul. Krivoshlykova, 24

The relevance of the work is due to the need to increase the efficiency of sheep farming in the southern regions of Russia to improve food security and increase the production of high-quality meat. The purpose of the study was to evaluate the effect of crossing edilbaevsky sheep with dorper sheep on the productive and biochemical parameters of young animals in the southern regions of Russia. During the study, three groups of animals were formed: purebred sheep of the edilbaev breed (control group), mixed young with an equal proportion of blood ( $\frac{1}{2}$  edilbaev  $\times$   $\frac{1}{2}$  dorper, the first group) and young with a greater proportion of blood dorper ( $\frac{1}{4}$  edilbaev  $\times$   $\frac{3}{4}$  dorper, the second group). The results showed that the young of the second group demonstrated the highest indicators in terms of live weight and improved biochemical characteristics. The live weight in this group was 10.3 % higher ( $p < 0.05$ ) compared to the control group. The total protein level in the second group was  $110.89 \pm 10.86$  g/l, which exceeded the indicators of the control group ( $105.68 \pm 5.33$  g/l) by 4.9 % ( $p < 0.05$ ). It was also revealed that the serum calcium content in the second group exceeded the values of the first group by 84.3 % ( $p < 0.001$ ), which indicates an improvement in mineral metabolism. The analysis confirms that crossing with the dorper breed improves the productive and physiological parameters of young animals due to the pronounced effect of heterosis, especially in the case of half-blooded animals.

**Ключевые слова:** скрещивание, овцеводство, мясная продуктивность, эдильбаевская порода, порода дорпер.

**Keywords:** crossing, sheep breeding, meat productivity, edilbaevsky breed, dorper breed.

Овцеводство играет важную роль в агропромышленном комплексе и экономике России, особенно в ее южных регионах, где благоприятные природные и климатические условия традиционно способствуют успешному развитию этой отрасли. Разведение овец обеспечивает внутренний рынок высококачественной бараниной, которая служит ценным источником легкоусвояемого белка, железа и других важных питатель-

ных веществ. Благодаря низкому содержанию жира и богатому аминокислотному составу это незаменимый элемент мясного баланса в рационе населения страны, что особенно актуально в контексте обеспечения продовольственной безопасности.

Однако овцеводство в России сталкивается с рядом проблем, среди которых можно выделить неустойчивые темпы наращивания численности поголовья,

устаревшую инфраструктуру, недостаток инвестиций и нехватку квалифицированных специалистов. Кроме того, имеется проблема низкой продуктивности и недостаточной устойчивости к различным климатическим условиям у животных ряда пород. Решение этих вопросов требует комплексного подхода, в том числе использования мясных и мясо-сальных пород, к числу которых относятся дорпер и эдильбаевская породы [1, 2].

Животные эдильбаевской породы хорошо адаптированы к суровым климатическим условиям и способны накапливать значительные запасы жира даже в условиях ограниченного кормления. Это делает их ценным ресурсом для засушливых регионов. Одновременно они уступают животным породы дорпер по качеству мяса из-за высокого содержания жира. Кроме того, овцы породы дорпер отличаются высокой скоростью набора живой массы. Однако для определения эффективности использования животных этой породы в природно-климатических условиях южных регионов, особенно с засушливым климатом, необходимо проведение глубоких научно-экспериментальных исследований [3, 4].

Учитывая высокие мясные продуктивные качества овец породы дорпер, использование ее производителей для скрещивания с животными других пород может быть важным инструментом повышения эффективности овцеводства [5]. В целом этот прием позволяет комбинировать лучшие качества различных пород, что способствует увеличению качества мяса, повышению скорости роста и устойчивости к болезням, улучшению адаптации к неблагоприятным условиям [6, 7, 8].

Особое значение в селекции имеет изучение интерьерных показателей помесного молодняка, полученного в результате скрещивания. Гематологические и биохимические параметры крови позволяют оценить состояние здоровья животных, их метаболизм и способность адаптироваться к различным условиям содержания. Исследование взаимосвязи между хозяйственными характеристиками и интерьерными показателями – важный инструмент селекционеров, использование которого позволяет целенаправленно выбирать животных с лучшими генетическими параметрами для дальнейшего улучшения поголовья. Эти знания помогают формировать более продуктивные, устойчивые и здоровые стада овец, что положительно сказывается на экономической эффективности овцеводства и способствует укреплению продовольственной безопасности страны [9, 10, 11].

Цель исследования – изучение влияния скрещивания овцематок эдильбаевской породы и баранов породы дорпер на биологические и продуктивные показатели молодняка, а также выявление закономерностей корреляционных связей между живой массой и интерьерными показателями у чистопородных и помесных баранчиков в 4-месячном возрасте.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

- изучить живую массу молодняка для определения влияния генотипа на ростовые показатели;
- провести гематологические исследования для оценки изменений в составе крови в зависимости от генотипа;
- оценить биохимические показатели сыворотки крови молодняка для определения метаболических особенностей, связанных с изменением белкового, углеводного и минерального обмена.

**Методика.** Объектом исследований были овцы эдильбаевской породы и их помеси с породой дорпер. Для проведения эксперимента методом аналогов сформировали три группы баранчиков по 5 голов в каждой. При отборе учитывали такие параметры, как возраст, живая масса

Табл. 1. Живая масса животных разных генотипов, кг

| Генотип животных               | Живая масса |
|--------------------------------|-------------|
| Эдильбаевская                  | 37,7±1,2    |
| 1/2 эдильбаевская × 1/2 дорпер | 41,6±1,1*   |
| 1/4 эдильбаевская × 3/4 дорпер | 38,1±1,3    |

и физиологическое состояние животных. Первая группа (контрольная) состояла из чистопородных животных эдильбаевской породы, вторая – из помесного молодняка с равной долей кровности ( $\frac{1}{2}$  эдильбаевская ×  $\frac{1}{2}$  дорпер), третья – из помесного молодняка с преобладанием кровности дорпер ( $\frac{1}{4}$  эдильбаевская ×  $\frac{3}{4}$  дорпер).

Кормление и содержание животных осуществляли в соответствии с нормами, рекомендованными Всероссийским научно-исследовательским институтом животноводства (ВИЖ). Рацион молодняка включал в себя высококачественные грубые и концентрированные корма, обеспечивающие сбалансированное питание для достижения оптимального уровня продуктивности и здоровья животных.

В 4-месячном возрасте определяли живую массу каждой особи с использованием стандартных зоотехнических методов. Для анализа гематологических показателей крови (содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, лимфоцитов и др.) применяли современные автоматические анализаторы крови Idexx, что обеспечивало высокую точность измерений. Биохимические исследования сыворотки крови включали определение содержания общего белка, альбуминов, глобулинов, глюкозы, кальция, фосфора, креатинина и других показателей на биохимических анализаторах.

Полученные данные подвергали цифровой обработке с использованием статистических методов, рассчитывали средние значения, стандартные отклонения и достоверность различий между экспериментальными группами с применением программы Excel. Степень достоверности различий между группами обозначали следующим образом: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

**Результаты и обсуждение.** Средняя живая масса чистопородных эдильбаевских баранчиков в возрасте 4 месяца составила 37,7 кг. Величина этого показателя у полукровного молодняка второй группы ( $\frac{1}{2}$  эдильбаевская ×  $\frac{1}{2}$  дорпер) была значительно выше – в среднем на 3,9 кг, или 10,3 % ( $p < 0,05$ ), что подчеркивает важность межпородного скрещивания для повышения продуктивности.

В третьей группе, состоящей из овец с  $\frac{1}{4}$  крови эдильбаевской породы, также отмечен прирост живой массы, по сравнению с чистопородными животными. Однако средняя масса баранчиков в этой группе была больше, чем в контрольной на 0,4 кг, или около 1 %.

Таким образом, рассматриваемый вариант межпородного скрещивания оказывает положительное влияние на живую массу потомства. Особенно это заметно у полукровных баранчиков, что свидетельствует о высоком потенциале использования животных породы дорпер для увеличения продуктивности молодняка.

Изучение влияния генотипа на состав крови позволяет выявить изменения, происходящие в организме в результате межпородного скрещивания, и лучше понять физиологические преимущества помесей. У чистопородных баранчиков количество эритроцитов в крови в возрасте 4 месяцев составляло  $3,25 \times 10^{12}/л$ , уровень гемоглобина – 58,00 г/л, что соответствует норме (табл. 2).

У баранчиков второй группы количество эритроцитов в крови было ниже, чем в контрольной, на 8,0 % ( $p < 0,05$ ), а уровень гемоглобина – выше на 16,9 % ( $p < 0,05$ ). Таким образом, несмотря на снижение коли-

**Табл. 2. Гематологические показатели овец разных групп**

| Показатель                                | 1 группа     | 2 группа      | 3 группа      |
|-------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| Эритроциты, $10^{12}/л$                   | 3,25±0,07    | 2,99±0,10*    | 2,68±0,22*    |
| Гемоглобин, г/л                           | 58,00±2,32   | 67,80±3,98*   | 66,40±2,29*   |
| Гематокрит, %                             | 11,08±0,07   | 11,14±0,14    | 10,74±0,13*   |
| Средний объем эритроцитов, $10^{-15}л$    | 29,44±0,14   | 29,84±0,11*   | 28,60±0,22*   |
| Средняя величина гемоглобина, $10^{-12}г$ | 203,38±14,27 | 255,90±10,23* | 260,44±15,13* |
| Лейкоциты, $10^9/л$                       | 4,60±0,44    | 4,64±0,63     | 3,88±0,32     |
| Доля лимфоцитов, %                        | 84,30±2,12   | 77,88±1,32*   | 67,66±7,39*   |
| Доля моноцитов, %                         | 5,48±0,68    | 7,02±0,22*    | 8,06±1,34     |
| Доля гранулоцитов, %                      | 10,22±1,48   | 15,10±1,92    | 24,28±6,40*   |
| Лимфоциты, $10^9/л$                       | 3,80±0,32    | 3,54±0,28     | 2,54±0,26*    |
| Моноциты, $10^9/л$                        | 0,20±0,04    | 0,28±0,06     | 0,24±0,05     |
| Гранулоциты, $10^9/л$                     | 0,60±0,11    | 0,78±0,13     | 1,10±0,28     |

чества эритроцитов, помесные особи характеризуются улучшенной способностью крови переносить кислород.

При этом средний объем эритроцитов у полукровных животных был выше, чем у баранчиков контрольной группы, на  $0,4 \times 10^{-15}л$  ( $p < 0,05$ ), а содержание гемоглобина на одну клетку увеличилось на 25,8 % ( $p < 0,05$ ), что указывает на повышенную функциональность крови помесей. Уровень лимфоцитов в крови баранчиков второй группы был ниже, чем в контрольной, на 7,6 % ( $p < 0,05$ ), тогда как доля гранулоцитов выше на 4,88 % ( $p < 0,05$ ).

У животных третьей группы количество эритроцитов в крови было ниже, чем в контрольной, на 17,5 % ( $p < 0,05$ ), а уровень гемоглобина – выше на 14,5 % ( $p < 0,05$ ). Гематокрит в этой группе снизился на 3,1 % ( $p < 0,05$ ). Хотя средний объем эритроцитов уменьшился, содержание гемоглобина на одну клетку возросло на 28,1 % ( $p < 0,05$ ), что подчеркивает высокую функциональность клеток крови. Уровень лимфоцитов снизился на 16,6 % ( $p < 0,05$ ), а доля гранулоцитов выросла на 14,06 % ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует об адаптации организма к внешним условиям.

В целом помесный молодняк, полученный в результате скрещивания эдильбаевской породы и породы дорпер, демонстрирует изменения гематологических показателей, которые можно связать с улучшенными адаптивными способностями и повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам. Увеличение уровня гемоглобина и повышение функциональности эритроцитов у этих животных свидетельствуют об их

**Табл. 3. Биохимические показатели крови овец разных групп**

| Показатель                 | 1 группа     | 2 группа     | 3 группа     |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Общий белок, г/л           | 105,68±5,33  | 110,89±10,86 | 97,72±4,80   |
| Альбумины, %               | 34,62±1,87   | 42,10±2,63*  | 43,61±2,28*  |
| Глобулины, %               | 65,38±1,87   | 57,90±2,63*  | 56,39±1,28** |
| Глюкоза, ммоль/л           | 2,16±0,01    | 3,02±0,32**  | 2,43±0,10*   |
| Мочевина, ммоль/л          | 3,06±0,36    | 1,58±0,22**  | 0,90±0,05*** |
| Кальций, ммоль/л           | 1,40±0,14    | 2,58±0,15*** | 2,38±0,11*** |
| Фосфор, ммоль/л            | 4,63±0,70    | 5,45±0,78    | 4,60±0,33    |
| Железо, мкмоль/л           | 3,12±0,18    | 3,88±0,30*   | 4,74±0,24*** |
| Щелочная фосфатаза, Ед/л   | 0,82±0,23    | 0,77±0,15    | 0,80±0,21    |
| Креатинин, мкмоль/л        | 1,15±0,04    | 1,06±0,09    | 1,26±0,01*   |
| Холестерин, ммоль/л        | 1,14±0,17    | 1,13±0,19    | 1,03±0,07    |
| Мочевая кислота, мкмоль/л  | 109,04±32,36 | 152,69±46,86 | 125,16±22,58 |
| Билирубин прямой, мкмоль/л | 0,12±0,01    | 0,11±0,01    | 0,09±0,010*  |
| Билирубин общий, мкмоль/л  | 1,64±0,06    | 1,92±0,10*   | 1,90±0,10*   |
| АСТ, Ед/л                  | 128,54±10,17 | 99,12±8,25*  | 119,56±14,81 |
| АЛТ, Ед/л                  | 5,20±1,11    | 6,66±1,53    | 6,48±1,21    |
| Хлориды, ммоль/л           | 114,42±8,34  | 119,42±4,02  | 116,84±6,10  |
| Триглицериды, ммоль/л      | 0,12±0,03    | 0,27±0,05*   | 0,18±0,01*   |

значительном преимуществе по продуктивности и выносливости.

Различия биохимических показателей крови животных дают возможность оценивать физиологические изменения в организме молодняка. У чистопородных баранчиков уровень общего белка составил  $105,68 \pm 5,30$  г/л, альбуминов –  $34,62 \pm 1,87$  %, глобулинов –  $65,38 \pm 1,87$  %, глюкозы –  $2,16 \pm 0,01$  ммоль/л, мочевины –  $3,06 \pm 0,36$  ммоль/л (табл. 3).

Во второй группе уровень альбуминов был больше, чем в контрольной на 7,48 % ( $p < 0,05$ ), глобулинов – ниже на 7,48 % ( $p < 0,05$ ). Такой сдвиг в сторону увеличения альбуминов может свидетельствовать о повышенной способности крови транспортировать различные вещества, что служит одним из маркеров активного обмена веществ. Концентрация глюкозы в крови животных второй группы была на 39,8 % выше, чем в контрольной ( $p < 0,01$ ). Это может указывать на большую активность углеводного обмена у помесных овец. При этом уровень мочевины в крови полукровных особей был на 48,4 % ниже по сравнению с первой ( $p < 0,01$ ), что может свидетельствовать об изменениях в белковом обмене и более эффективным удалении азотистых соединений.

Уровень общего белка в крови животных третьей группы был на 7,5 % ниже, чем в контрольной. Это может указывать на изменения в его синтезе или метаболизме при увеличении кровности по породе дорпер. Одновременно содержание альбуминов в крови особей третьей группы было выше, чем в контрольной, на 8,99 % ( $p < 0,05$ ), что может свидетельствовать о повышении интенсивности обмена веществ. При этом содержание глобулинов в крови животных третьей группы также было ниже, чем у баранчиков первой группы, на 8,99 %. Концентрация глюкозы у особей с  $\frac{1}{4}$  кровности по эдильбаевской породе была больше, чем у чистопородных овец, на 12,5 % ( $p < 0,05$ ), что может отражать улучшение углеводного обмена. В то же время уровень мочевины у них был на 70,6 % ( $p < 0,001$ ) ниже, чем в первой, что свидетельствует о глубокой перестройке азотистого обмена.

Особого внимания заслуживает уровень кальция. У полукровных овец второй группы концентрация кальция была больше, чем у чистопородных, на 84,3 % ( $p < 0,001$ ), у животных третьей группы – на 70,0 % ( $p < 0,001$ ). Это может свидетельствовать об улучшенной способности к минерализации костной ткани или изменениях в обмене минералов, связанных с генотипом дорпер. Концентрация железа, по сравнению с контрольной группой, также увеличилась: во второй – на 24,4 % ( $p < 0,05$ ), в третьей – на 52,0 % ( $p < 0,001$ ), что указывает на повышенную активность кроветворения и метаболических процессов.

Обобщая изложенное, можно отметить, что скрещивание приводит к значительным изменениям в биохимических показателях крови овец. Эффект гетерозиса проявляется в увеличении активности метаболических процессов, особенно в белковом и углеводном обмене, а также в улучшении минерального обмена, что выражается в повышении уровня кальция и железа в крови. Такие изменения могут быть результатом лучшей приспособляемости помесных овец к условиям содержания, а также повышенной физиологической устойчивости, что, вероятно, связано с увеличением доли крови породы дорпер.

Лучшие результаты молодняка второй группы, могут быть объяснены преимуществами гетерозиса, которые характерны для помесных животных. У него, вероятно, произошло оптимальное сочетание генетических харак-



теристик обеих пород: от эдильбаевской полукровные помеси унаследовали высокую устойчивость к стрессам и приспособленность к местным условиям, а от породы дорпер – ускоренные темпы роста, более высокие показатели мясной продуктивности и улучшенные метаболические процессы. Это подтверждается как увеличением живой массы в возрасте 4 месяцев, так и улучшением таких биохимических показателей, как уровень альбуминов, глюкозы, кальция и мочевины, что свидетельствует о более эффективном обмене веществ, усилении анаболических процессов в организме и активный рост тканей. Меньшая эффективность скрещивания в третьей группе может быть связана с несбалансированностью генетических характеристик и отсутствием эффекта гетерозиса.

**Выводы.** Полукровный молодняк ( $\frac{1}{2}$  эдильбаевская  $\times$   $\frac{1}{2}$  дорпер) продемонстрировал лучшие показатели живой массы по сравнению с чистопородными эдильбаевскими баранчиками. Разница составила 3,9 кг, или 10,3 % ( $p < 0,05$ ), что подчеркивает значительное влияние межпородного скрещивания на повышение продуктивности. В группе из животных с  $\frac{1}{4}$  кровности эдильбаевской породы прирост живой массы был менее выраженным – только 0,4 кг, или около 1 %, что свидетельствует о меньшей эффективности увеличения доли породы дорпер.

Такие изменения обусловлены значительным улучшением гематологических и биохимических показателей крови, которое свидетельствует о более активных метаболических процессах и росте тканей. У полукровных животных количество эритроцитов снижалось, по сравнению с контрольной группой, на 8,0 % ( $p < 0,05$ ), уровень гемоглобина возрастал на 16,9 % ( $p < 0,05$ ), уровень лимфоцитов был ниже на 7,6 % ( $p < 0,05$ ), доля гранулоцитов – выше на 4,88 % ( $p < 0,05$ ), количество альбуминов увеличивалось на 7,48 % ( $p < 0,05$ ), концентрация глюкозы – на 39,8 % ( $p < 0,01$ ), одновременно наблюдалось снижение уровня мочевины на 48,4 % ( $p < 0,01$ ). Уровень кальция в крови особей этой группы был выше, чем в контрольной, на 84,3 % ( $p < 0,001$ ), железа – на 24,4 %.

#### Литература.

1. Вектор развития овцеводства в мире и России / В. И. Трухачев, А. И. Ерохин, Ю. А. Юлдашбаев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2023. № 4. С. 3–9. doi: 10.26897/2074-0840-2023-4-3-9.
2. Амерханов Х. А. Современные реалии российского овцеводства // Сельскохозяйственный журнал. 2017. № 10. С. 3–7.
3. Абонеев В. В. О «породе» в породах // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 4. С. 50–55.
4. Продуктивные и биологические особенности баранчиков эдильбаевской породы разных генотипов, разводимых в аридных условиях Нижнего Поволжья / И. Ф. Горлов, Г. В. Федотова, М. И. Сложенкина и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 2. С. 2–4.
5. Любимова А. И., Фалалеева А. А., Стройнова С. Ю. Рост и развитие молодняка овец эдильбаевской породы от рождения до отбивки в условиях Среднего Поволжья // Зоотехния. 2013. № 1. С. 28.
6. Лакота Е. А. Сохранение генетического потенциала овец ставропольской породы для зоны сухой степи Поволжья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (51). С. 179–184.
7. Юлдашбаев Ю. А., Абдулмуслимов А. М., Сазонова И. А. Аминокислотный состав мяса баранчиков дагестанской горной породы и их помесей // Российская сельскохозяйственная наука. 2021. № 5. С. 63–66.
8. Микроструктурный анализ качества мяса баранчиков, полученных от овцематок отечественной репродукции и баранов-производителей импортной селекции в зависимости от генотипа / Е. Д. Карпова, А. И. Суворов, А. А. Омаров, и др. // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37. № 11. С. 55–58.
9. Взаимосвязь между развитием внутренних органов у молодняка овец и биохимическими показателями сыворотки крови // А. В. Паитецкая, А. П. Марынич, П. С. Остапчук и др. // Аграрный вестник Урала. 2020. № 6 (197). С. 73–80.
10. Боголюбова Н. В., Рыков Р. А. Влияние некоторых эндогенных факторов на биохимический и клинический статус овец // Достижения науки и техники АПК. 2024. Т. 38. № 5. С. 29–36.
11. Dehghani-Samani A., Madreseh-Ghahfarokhi S. Evaluation of performance rate, some hematological and biochemical parameters in Iranian afshari breed fattened sheep fed diet containing gundelia (*Gundelia tournefortii* L.) // Iraqi Journal of Veterinary Sciences. 2019. Vol. 33. No. 1. P. 33–38.

Поступила в редакцию 22.08.2024

После доработки 15.09.2024

Принята к публикации 08.10.2024