

Морфологические и биохимические показатели крови баранчиков куйбышевской породы и помесей куйбышевская × дорпер

Алексей Вячеславович Молчанов¹, Кристина Валерьевна Склярова¹,

Карина Алексеевна Егорова¹, Антон Николаевич Козин¹, Ирина Александровна Сазонова²

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

²ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», г. Саратов, Россия

e-mail: molchanov_av@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлена сравнительная характеристика показателей крови баранчиков куйбышевской породы и помесей куйбышевская × дорпер в возрасте одного и четырех месяцев. По результатам исследований количество форменных элементов и уровень метаболитов в крови животных соответствовали физиологической норме. В то же время отмечались различия между исследуемыми группами. Установлено, что помесные баранчики по некоторым показателям крови превосходили чистопородных животных, что свидетельствует о более интенсивном обмене веществ и, предположительно, в дальнейшем о более высоком уровне мясной продуктивности.

Ключевые слова: баранчики; куйбышевская порода; порода дорпер; кровь; обмен веществ; мясная продуктивность.

Для цитирования: Молчанов А. В., Склярова К. В., Егорова К. А., Козин А. Н., Сазонова И. А. Морфологические и биохимические показатели крови баранчиков куйбышевской породы и помесей куйбышевская × дорпер // Аграрный научный журнал. 2023. № 4. С. 67–71. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2023i4pp67-71>.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

Morphological and biochemical parameters of the blood of the Kuibyshevskaya breed and the Kuibyshevskaya × Dorper crossbreed

Alexey V. Molchanov¹, Kristina V. Sklyarova¹, Karina A. Egorova¹, Anton N. Kozin¹, Irina A. Sazonova²

¹Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

²FGBNU RosNIISK “Rossorgo”, Saratov, Russia

e-mail: molchanov_av@mail.ru

Abstract. This article presents a comparative characteristic of the blood parameters of Kuibyshevskaya breed rams and Kuibyshevskaya × Dorper crossbreed rams at the age of one and four months. According to the results of the studies, the amount of formed elements and the level of metabolites in the blood of animals corresponded to the physiological norm. At the same time, there were differences between the study groups. It was found out that crossbred rams had superiority in some blood parameters over purebred animals, which indicates a more intensive metabolism, and, presumably, a higher level of meat productivity in the future.

Keywords: sheep; Kuibyshevskaya breed; Dorper breed; blood; metabolism; meat productivity.

For citation: Molchanov A. V., Sklyarova K. V., Egorova K. A., Kozin A. N., Sazonova I. A. Morphological and biochemical parameters of the blood of the kuibyshev bre and the kuibyshevskaya × Dorper shim. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal. 2023;(4):67–71. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2023i4pp67-71>.

Введение. Для современного этапа развития овцеводства характерным является то, что центральное звено в селекции овец перенесено с шерстной продуктивности на мясную. Увеличение роста производства баранины является одной из тенденций мирового овцевод-





ства. Аналогичная ситуация наблюдается и в России. Экономически значимой продукцией отрасли в настоящее время является мясо. В связи с этим актуальным направлением являются способы улучшения качества баранины и повышения мясной продуктивности животных. Очевидно, главная задача ученых-овцеводов – использование всего генетического потенциала овец и интенсификация отрасли овцеводства в целом. Если ориентироваться на производство молодой баранины, необходимо использовать породы, отличающиеся высокой продуктивностью и интенсивностью роста. По мнению ряда ученых, повышению мясной продуктивности способствует промышленное скрещивание овец с мясными баранами-производителями [1, 5, 14].

Показатели крови являются важным элементом диагностики и оценки общего состояния организма, следовательно, прогнозирования мясной продуктивности [2]. Анализируя литературные данные, можно сделать вывод, что многие ученые отмечают взаимосвязь результатов общего и биохимического анализа крови с продуктивностью животных [4, 6, 8, 9, 10, 12].

Гематология в ветеринарной медицине – относительно молодая часть науки. Она занимается изучением органов крови и кроветворения, их строением и функциями, а также рассматривает форменные элементы крови во все периоды онтогенеза. Немаловажным является изучение различных изменений показателей крови при нормальных и патологических состояниях организма, при болезнях органов и систем [3].

Цель настоящей работы – оценить рост и развитие ягнят куйбышевской породы и помесей с породой дорпер на основании ряда показателей крови и сделать предположение о будущей мясной продуктивности животных.

Методика исследований. Научно-хозяйственный эксперимент проводили на базе ООО «Агрос» (рабочий поселок Турки Турковского района Саратовской области) в 2021–2022 гг.

Для проведения исследования, в ходе ягнения овцематок, были сформированы две группы баранчиков: первая группа – куйбышевская порода, вторая группа – помеси (куйбышевская × дорпер). Показатели крови у баранчиков изучали в 1- и 4-месячном возрасте. Забор крови проводили от пяти животных каждой группы в утренние часы до водопоя и кормления из ярёмной вены. Полученные пробы крови исследовали в лаборатории ветеринарной клиники «Доктор Вет» (г. Саратов). Исследования проводили на современном оборудовании – биохимическом полуавтоматическом анализаторе IcuBio и гематологическом анализаторе фирмы Mindray.

Результаты исследований. Данные морфологического и биохимического анализа крови чистопородных и помесных баранчиков свидетельствуют о том, что показатели обмена находились в пределах физиологической нормы, но в то же время отмечали некоторые различия в исследуемых группах (табл. 1).

Таблица 1

Морфологический анализ крови баранчиков ($n = 5$)

Показатели	Генотип	
	Кб	Кб × Д
1 месяц		
Гемоглобин, г/л	119,0±1,6	119,0±2,0
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	10,2±0,01	10,4±0,05
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	12,6±1,4	11,5±0,4
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	423,0±1,6	499,0±2,3***
4 месяца		
Гемоглобин, г/л	123,0±0,9	127,0±0,9*
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	9,38±0,01	10,3±0,1***
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	9,7±0,4	9,6±0,5
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	267,0±1,0	259,0±5,0

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ (здесь и далее).



Форменные элементы в крови представлены эритроцитами, лейкоцитами и тромбоцитами. Эритроциты выполняют три значимых функции: регулируют состав плазмы и водный обмен; защищают организм, принимая участие в иммунных реакциях и процессах свертывания крови, транспортируют аминокислоты, ферменты, гормоны и т.д. [13]. Защитные функции крови обусловлены наличием лейкоцитов. Они осуществляют специфическую и неспецифическую защиту организма – иммунитет и фагоцитоз. Тромбоциты отвечают за процесс свертывания крови, который происходит при нарушении целостности сосудов.

Результаты исследований, представленные в табл. 1, показали, что в возрасте 1 месяца количество эритроцитов и лейкоцитов значимо не различалось. В то же время помесные ягнята превосходили чистопородных по содержанию тромбоцитов на 18 %. В четырехмесячном возрасте различия наблюдались лишь в содержании эритроцитов: помеси имели большее их количество, чем чистопородные животные, на 9,8 %.

Осуществление функции дыхания было бы невозможным без сложного белкового вещества крови – гемоглобина. Если происходит снижение гемоглобина за пределы физиологической нормы, это может свидетельствовать о патологических состояниях – дефицитных анемиях. На начальном этапе эксперимента гемоглобин в крови был на одинаковом уровне у исследуемых групп баранчиков. К 4-му месяцу развития ситуация менялась, наблюдались различия в данном показателе: помеси Кб × Д превосходили чистопородных ягнят на 3,3 %. Такие результаты могут свидетельствовать о более интенсивных окислительно-восстановительных обменных процессах в организме помесных баранчиков, что в дальнейшем может привести к более высоким показателям мясной продуктивности.

Биохимический анализ крови позволяет получить набор данных, которые можно использовать для оценки физиологического состояния животного. Эти данные дают представление об обмене азота, углеводов, жиров, которые, в свою очередь, определяют наличие или отсутствие патологических изменений в работе жизненно важных органов [7]. Результаты исследования биохимических показателей чистопородных и помесных баранчиков куйбышевской породы и куйбышевская × дорпер представлены в табл. 2.

Таблица 2

Биохимический анализ крови баранчиков (n = 5)

Показатель	Генотип	
	Кб	Кб × Д
1 месяц		
Общий белок, г/л	54,4±1,2	61,0±0,4**
Креатинин, мкмоль/л	61,0±0,2	68,2±0,1***
Мочевина, ммоль/л	3,8±0,1	4,1±0,1
АСТ, ед/л	70,1±0,5	71,1±0,4
АЛТ, ед/л	25,5±0,2	28,9±1,8
Глюкоза, ммоль/л	3,5±0,2	4,4±0,2*
4 месяца		
Общий белок, г/л	64,3±0,2	69,9±0,5***
Креатинин, мкмоль/л	66,7±0,6	69,9±0,1**
Мочевина, ммоль/л	3,8±0,1	5,1±0,2***
АСТ, ед/л	64,4±2,8	70,3±1,4
АЛТ, ед/л	23,3±1,8	25,3±1,7
Глюкоза, ммоль/л	2,9±0,1	3,9±0,2**

Одним из важных показателей крови, характеризующих белковый обмен, является общий белок. Этот показатель определяется суммарной концентрацией белков, которые находятся в сыворотке крови. Исследованиями ученых установлено, что более высокое содержание белка в сыворотке крови отмечается у самых ценных животных по продуктивным



и племенным качествам, что имеет важное информационное и практическое значение для разведения [11].

По нашим данным, на протяжении всего эксперимента помесные баранчики в возрасте одного и четырех месяцев по количеству общего белка в сыворотке крови превосходили своих чистокровных сверстников на 12 % (1 месяц) и 8,7 % (4 месяца). Следует отметить, что у одномесечных ягнят и чистопородных баранчиков в 4-месячном возрасте общий белок находился за нижним пределом референтных значений. Предположительно такое отклонение наблюдалось на фоне высокой двигательной активности в данном периоде онтогенеза. Полученные данные показали более высокий уровень белкового и пластического обмена у помесных животных.

К другим показателям азотистого обмена в организме относятся мочевины и креатинин. До одного года данные показатели имеют волнообразный, не стабильный, характер и зависят от уровня питания ягнят. Мочевина выполняет функцию обезвреживания аммиака в организме. Ее концентрация может зависеть от функционирования системы выделения и прямо пропорциональна потреблению белка. Уровень креатинина связан непосредственно с энергетическим обменом мышечной ткани, поэтому зависит от ее объема.

По экспериментальным данным, четырехмесячные помесные животные имели на 34 % больше мочевины в крови, чем чистопородные. Уровень креатинина у помесных баранчиков на протяжении всего опыта превосходил по содержанию аналогичный показатель у чистопородных сверстников: в 1 месяц – на 11,8 %, в 4 месяца – на 4,8 %. Такие результаты свидетельствуют о более интенсивном наращивании мышечной массы помесными ягнятами.

Исследование активности сывороточных трансаминаз может стать дополнением к оценке белкового обмена, так как обеспечивают синтез и распад определенных аминокислот. Общеизвестно, что период максимального роста мышц и скороспелость животных связывают с наиболее высоким уровнем активности данных ферментов.

По количеству аминотрансфераз в сыворотке крови исследуемые группы ягнят не имели статистических различий. Однако с возрастом уровень АЛТ и АСТ несколько снижался. Это может свидетельствовать об усиленном откорме ягнят матерями в первый месяц развития, что является экономически выгодным для повышения уровня мясной продуктивности. А.В. Будникова отмечает, что откорм овец с высокой активностью аминотрансфераз в возрасте до 4 месяцев уменьшается на 16–28 дней в сравнении с животными, у которых эти показатели имеют более низкие значения [11].

Количество глюкозы в сыворотке крови у исследуемых групп животных соответствовало нормативным значениям, что говорит о хорошем протекании углеводного обмена, отсутствии недостатка быстрых углеводов в рационе. Помесные животные имели преимущество по данному показателю в течение всего эксперимента в среднем на 30 %.

Заключение. Помесные баранчики по результатам проведенных исследований превосходили чистопородных по уровню окислительно-восстановительных процессов в организме и показателям белкового обмена. Следовательно, они имеют более интенсивное развитие и будут обладать более высокой мясной продуктивностью и лучшими откормочными качествами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базаев С. О., Юлдашбаев Ю. А., Арилов А. Н. Качественная характеристика мяса калмыцких курдючных овец и их помесей с баранами-производителями породы дорпер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5(85). С. 223–226.
2. Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Любимов А. И. Ветеринарная клиническая гематология: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2022. 656 с.
3. Гематология: учеб пособие / И. Некрасова [и др.]. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 208 с.
4. Ерохин А. И., Карасев Е.А., Ерохин С. А. Состояние, динамика и тенденции в развитии овцеводства в мире и в России // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 3. С. 3–6.
5. Использование потенциала интенсивных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства / Ю. А. Колосов [и др.]; под общ. ред. Ю. А. Колосова. Пос. Персиановский, 2020. 234 с.



6. Козин А. Н. Гематологические показатели и биохимический статус крови баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 3. С. 33–35.
7. Королев Б. А., Скосырских Л. Н., Либерман Е. Л. Практикум по токсикологии: учебник для вузов. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 384 с.
8. Лушников В. П., Сазонова И. А., Шпуль С. В. Биохимические показатели крови овец разных пород, выращенных в разных природно-климатических зонах // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 4. С. 17–19.
9. Молчанов А. В. Возрастная динамика показателей крови у чистопородного и помесного молодняка овец // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 2. С. 48–51.
10. Молчанов А. В., Светлов В. В. Гематологические показатели и биохимический статус крови чистопородных и помесных баранчиков, рожденных в разные сезоны года // Аграрный научный журнал. 2018. № 8. С. 21–23.
11. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / А. Х. Хайитов [и др.]; под ред. А. Х. Хайитова. СПб.: Лань, 2022. 248 с.
12. Сазонова И. А. Морфологический состав крови и показатели иммунитета баранчиков волгоградской породы в зависимости от факторов среды // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 4. С. 15–16.
13. Физиология крови: учеб.-метод. пособие / З. К. Вымятина [и др.]. Томск, 2019. 100 с.
14. 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.

REFERENCES

1. Bazaev S. O., Yuldashbaev Yu. A., Arilov A. N. Qualitative characteristics of the meat of Kalmyk fat-tailed sheep and their crossbreeds with Dorper rams. *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. 2020;5(85): 223–226. (In Russ.).
2. Vasiliev Yu. G., Troshin E. I., Lyubimov A. I. Veterinary clinical hematology: textbook. allowance. St. Petersburg: Lan; 2022. 656 p. (In Russ.).
3. Hematology: textbook / I. Nekrasova et al. 3rd ed., ster. St. Petersburg: Lan; 2022. 208 p. (In Russ.).
4. Erokhin A. I., Karasev E. A., Erokhin S. A. Status, dynamics and trends in the development of sheep breeding in the world and in Russia. *Sheep, goats, wool business*. 2019;(3):3–6. (In Russ.).
5. Using the potential of intensive breeds of sheep to increase the production of sheep breeding / Yu. A. Kolosov et al.; under total ed. Yu. A. Kolosova. Pos. Persianovskiy; 2020. 234 p. (In Russ.).
6. Kozin A. N. Hematological parameters and biochemical status of the blood of Volgograd sheep sheep with different wool fineness. *Sheep, goats, wool business*. 2015;(3):33–35. (In Russ.).
7. Korolev B. A., Skosyrskikh L. N., Lieberman E. L. Workshop on toxicology: a textbook for universities. 3rd ed., ster. St. Petersburg: Lan; 2022. 384 p. (In Russ.).
8. Lushnikov V. P., Sazonova I. A., Shpul S. V. Biochemical parameters of blood of sheep of different breeds grown in different climatic zones. *Sheep, goats, wool business*. 2013;(4):17–19. (In Russ.).
9. Molchanov A. V. Age dynamics of blood parameters in purebred and crossbred young sheep. *Problems of Biology of Productive Animals*. 2011;(2):48–51. (In Russ.).
10. Molchanov A. V., Svetlov V. V. Hematological indicators and biochemical status of the blood of purebred and crossbred rams born in different seasons of the year. *Agrarian scientific journal*. 2018;(8):21–23. (In Russ.).
11. Breeding farm animals: textbook. allowance / A. Kh. Khayitov et al.; ed. A. Kh. Khayitova. St. Petersburg: Lan; 2022. 248 p. (In Russ.).
12. Sazonova I. A. Morphological composition of blood and indicators of immunity of Volgograd breed rams depending on environmental factors. *Sheep, goats, wool business*. 2013;(4):15–16. (In Russ.).
13. Physiology of blood: textbook.-method. allowance / Z. K. Vymyatina et al. Tomsk; 2019. 100 p. (In Russ.).
14. Yuldashbaev Yu. A., Abdulmuslimov A. M., Sazonova I. A. Amino acid composition of the meat of Dagestan rams and their hybrids. *Russian Agricultural Science*. 2021;(5):63–66. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 10.03.2023; одобрена после рецензирования 13.03.2023; принята к публикации 16.03.2023.
The article was submitted 10.03.2023; approved after reviewing 13.03.2023; accepted for publication 16.03.2023.