МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ / MORPHOLOGY, PHYSIOLOGY, BIOCHEMISTRY

Научная статья / Scientific paper
УДК: 636.32/38:612.118(470.68)
DOI: 10.26897/2074-0840-2025-2-53-57

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С ПОРОДОЙ ДОРПЕР

А.Ю. ЮЛДАШБАЕВА, Ю.А. ЮЛДАШБАЕВ, Н.А. СЕРГЕЕНКОВА✉, А.П. ОЛЕСЮК, А.В. КОСОГОР, А.А. СЕРЯКОВА

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москова, Российская Федерация;,
✉ nsergeenkova@rgau-msha.ru

BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF YOUNG ANIMALS OF THE EDILBAEV BREED AND ITS CROSSBREEDS WITH THE DORPER BREED

A.YU. YULDASHBAEVA, YU.A. YULDASHBAEV, N.A. SERGEENKOVA✉, A.P. OLESYUK, A.V. KOSOGOR, A.A. SERYAKOVA

Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation;
✉ nsergeenkova@rgau-msha.ru

Аннотация. *В статье анализируются биохимические показатели крови у баранчиков и ярочек эдильбаевской породы и их помесей с породой дорпер в возрасте пяти месяцев. Результаты исследований свидетельствуют о том, что у помесных баранчиков и ярочек наблюдается более выраженная интенсивность белкового обмена, что свидетельствует об усилении метаболических процессов в их организме. Данные биохимических показателей согласуются с повышением живой массы у помесных баранчиков и ярочек на 3,3 кг и 3,0 кг соответственно по сравнению с животными контрольных групп, что указывает на более высокую мясную продуктивность помесного молодняка.*

Ключевые слова: *биохимические показатели крови, скрещивание, эдильбаевская порода, порода дорпер*

Summary. *The article analyzes the biochemical parameters of blood in rams and ewes of the Edilbaevskaya breed and their crosses with the Dorper breed at the age of five months. The results of the studies indicate that crossbred rams and ewes have a more pronounced intensity of protein metabolism, which indicates an increase in metabolic processes in their body. The data of biochemical parameters are consistent with an increase in live weight in crossbred rams and ewes by 3.3 kg and 3.0 kg, respectively, compared with animals in the control groups, indicating a higher meat productivity of crossbred young animals.*

Keywords: *biochemical parameters of blood, crossing, Edilbaevskaya breed, Dorper breed*

Введение. Повышение качества животноводческой продукции является приоритетной задачей, в решении которой ключевая роль отводится отдельным отраслям животноводства [6]. Отрасль овцеводства приобретает все большее значение, поскольку баранина, обладающая уникальными пищевыми и биологическими свойствами, демонстрирует устойчивый рост потребительского спроса. В овцеводстве особое внимание уделяется разведению пород с высокой мясной продуктивностью и ранним сроком созревания. Анализ научной литературы указывает на прямую взаимосвязь между биохимическими показателями крови и мясными качествами животных. Кровь, как основная внутренняя среда организма, состоит из плазмы и форменных элементов, соотношение которых меняется в зависимости от породы животного, возраста, пола, физиологического состояния и внешних условий [4]. Такие значимые показатели крови, как уровень белка, глюкозы, кальция и фосфатов, отражают метаболические процессы и функцию печени, поджелудочной железы, а также состояние костной ткани. Целью данного исследования является изучение биохимических параметров крови у баранчиков и ярочек эдильбаевской породы и ее помесей, полученных при скрещивании с породой дорпер.

Методы исследований. Исследования проводились на базе КФХ «Подворье» Михайловского района Волгоградской области. Для выполнения научно-хозяйственного эксперимента были сформированы две группы овцематок эдильбаевской породы, по 50 голов в каждой. В ходе проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. В эксперименте использовались овцематки I класса эдильбаевской курдючной породы в возрасте 3-х лет и бараны-производители класса элита породы дорпер в аналогичном возрасте (табл. 1).

Овцематки первой группы были покрыты баранами эдильбаевской породы, а второй группы – баранами породы дорпер. После ягнения были сформированы 2 группы баранчиков и 2 группы ярочек по 25 голов в каждой. Животные отбирались по принципу пар-аналогов: контрольная группа – эдильбаевские и опытная группа – эдильбаевская × дорпер.

Кормовая база в хозяйстве представлена в основном естественным пастбищным кормом, на который приходится 80-85% годового рациона, 15-20% рациона составляют грубые корма. Система содержания животных – пастбищно-стойловая. Пастбищный период составляет 285 дней в году.

С целью изучения изменений биохимических показателей крови баранчиков и ярочек взятие крови проводили в 5-мес. возрасте, пробы отбирались в утренние часы до кормления. Забор крови осуществлялся из ярёмной вены, расположенной над трахеей в ярёмном желобе, в области средней трети шеи [2, 7]. Животных фиксировали, место взятия крови дезинфицировали этиловым спиртом. Для взятия крови использовали специальные вакуумные пробирки с иглодержателем. Пробирки для исследования сыворотки были окрашены в красный цвет и наполнены сухим активатором для образования сгустка в течение 10-30 минут (А.Н. Арилов, С.О. Базаев, Ю.А. Юлдашбаев, С.В. Савчук, 2019). Биохимические исследования крови проводились на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» по общепринятым методикам. Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969) [1].

Результаты исследования. Живая масса является одним из основных показателей продуктивности овец, отражающим их рост и развитие [2]. Факторы, влияющие на живую массу, включают генетические особенности, условия содержания, кормление и состояние здоровья. Биохимические показатели крови, отражающие состояние метаболизма и функции различных органов и систем, могут служить ценным инструментом для оценки физиологического состояния овец и прогнозирования их продуктивности.

По результатам контрольного взвешивания опытных животных в 5-мес. возрасте установлено, что живая масса у баранчиков и ярочек опытной группы (½Эд × ½Дп) выше на 7,2% и 7,3% соответственно, чем аналогичные показатели у животных контрольной группы (табл. 2).

Изучение взаимосвязи между биохимическими показателями крови и живой массой позволяет точнее диагностировать возможные нарушения метаболизма.

Биохимический анализ крови включает определение широкого спектра показателей, отражающих состояние различных систем организма [1]. Данные биохимических показателей крови баранчиков представлены в таблице 3 (референтные величины приведены по А.П. Демидович, 2019) [4].

Уровень глюкозы в сыворотке крови исследуемых животных находится в пределах нормы, что указывает на отсутствие нарушений в углеводном обмене баранчиков эдильбаевской породы и помесных сверстников.

Общий белок – один из ключевых параметров в биохимическом анализе крови, отражающий суммарное содержание белковых компонентов. Определение концентрации общего белка имеет важное диагностическое значение ввиду многообразия функций, выполняемых белками в организме [4]. По результатам исследований концентрация общего белка в сыворотке крови животных обеих групп находилась в пределах физиологической нормы, что свидетельствуют о хорошем состоянии белкового обмена и достаточном поступлении белка с кормом.

Таблица 1. *Схема формирования опытных групп*

Table 1. *Scheme of formation of experimental groups*

Группа	Порода		Кровность потомства
	овцематок	баранов-производителей	
I – контрольная	эдильбаевская	эдильбаевская	Эд
II – опытная	эдильбаевская	дорпер (Дп)	½ Эд× ½ Дп

Таблица 2. *Живая масса исследуемых животных в 5-мес. возрасте*

Table 2. *Live weight of the animals studied at 5 months of age*

Живая масса, кг	Эд	½ Эд × ½ Дп
Баранчики	44,95	48,2
Ярочки	41,1	44,1

Таблица 3. *Биохимические показатели крови чистокровных и помесных баранчиков*

Table 3. *Biochemical parameters of blood of purebred and crossbred rams*

Показатели	Группа		Референтные величины
	контрольная	опытная	
Общий белок, г/л	56,39±9,32	51,63±5,44	42,0-97,0
Альбумины, %	57,14±5,26	61,61±2,01	35,0-54,1
Глобулины, %	42,72±5,18	38,39±2,01	32,0-94,0
Глюкоза, ммоль/л	2,16±0,08	2,99±0,67	1,92-4,02
Мочевина, ммоль/л	3,47±1,17	2,36±0,39	3,0-6,0
Кальций, ммоль/л	1,95±0,23	2,7±0,29	2,3-2,9
Фосфор, ммоль/л	3,26±0,96	3,05±0,51	1,3-2,4
Креатинин, мкмоль/л	78,17±2,13	67,9±10,53	50,0-150,0
Холестерин, ммоль/л	5,85±1,22	5,09±0,59	1,1-2,3
Билирубин общий, мкмоль/л	2,1±0,47	1,28±0,28	0,7-8,6
Триглицериды, ммоль/л	0,57±0,03	0,64±0,15	0,2-0,56

Альбумин является основным белком плазмы крови, участвующим в поддержании онкотического давления и транспорте различных веществ. У помесных баранчиков опытной группы наблюдается повышение уровня альбумина на 4,47% по сравнению с чистопородными животными, что указывает на лучшее всасывание питательных веществ и отсутствие заболеваний печени и почек. Уровень глобулинов остаётся в пределах референтных значений, что свидетельствует об отсутствии инфекционных заболеваний и воспалительных процессов у животных контрольной и опытной групп.

Азотсодержащие вещества, включающие в себя мочевину, аминокислоты, креатинин, креатин, мочевую кислоту, также указывают на интенсивность белкового обмена. У здоровых животных уровень остаточного азота в крови зависит от рациона кормления [1, 2]. При патологии наблюдается увеличение небелковых азотсодержащих веществ в сыворотке крови, что может быть связано с затруднением их выведения из организма при нарушении выделительной способности почек или с усиленным распадом белка в организме. В исследовании у баранчиков опытной группы отмечено незначительное снижение креатинина и мочевины относительно чистопородных животных контрольной группы в пределах физиологической нормы, что может свидетельствовать об уменьшении распада собственных белков организма и увеличении живой массы помесных животных.

Данные биохимических показателей крови ярочек представлены в таблице 4 (референтные величины приведены по А.П. Демидович, 2019) [4].

Показатели, представленные в таблице 4, свидетельствуют о том, что концентрация общего белка в сыворотке крови всех исследуемых ярочек находилась в пределах нормативных значений. Однако, у помесных ярочек уровень белка незначительно выше (на 0,46 г/л), чем у чистопородных, что может указывать на более интенсивный белковый обмен и повышенный синтез структурных белков. Следует отметить, что как у чистопородных, так и у помесных ярок уровень общего белка в сыворотке крови был несколько ниже, чем у баранчиков (на 5,28 г/л и 0,06 г/л соответственно), что, вероятно, связано с определенными физиологическими особенностями, обусловленными половыми различиями животных.

Глюкоза, окисление которой обеспечивает более половины энергетических потребностей организма, находится под строгим гормональным контролем, что обеспечивает поддержание ее стабильной концентрации в крови. Уровень глюкозы также зависит от текущего рациона животного. Данные, представленные в таблицах 3 и 4, свидетельствуют о том, что концентрация глюкозы в сыворотке крови у помесных баранчиков выше на 38,4%, у ярочек на 16,5%, чем у сверстников эдильбаевской породы. Однако, исследуемый показатель находился в пределах физиологической нормы и статистически значимых различий между исследуемыми группами не выявлено.

Общий холестерин является важным компонентом клеточных мембран и предшественником стероидных гормонов. Результаты исследований показали, что у всех животных уровень холестерина в крови находился в пределах референтных значений, однако наблюдались незначительные колебания данного показателя у баранчиков и у ярочек. У чистопородных и помесных баранчиков в 5-мес. возрасте уровень холестерина на 0,08 ммоль/л и 0,95 ммоль/л ниже, чем у чистопородных и помесных ярочек соответственно, что может быть вызвано наступлением более раннего полового созревания баранчиков. Это подтверждается тем, что холестерин служит материалом для синтеза половых гормонов у животных.

Таблица 4. Биохимические показатели крови чистокровных и помесных ярочек

Table 4. Biochemical parameters of blood of purebred and crossbred ewes

Показатели	Группа		Референтные величины
	контрольная	опытная	
Общий белок, г/л	51,11±4,78	51,57±7,84	42,0-97,0
Альбумины, %	53,62±2,11	56,22±2,57	35,0-54,1
Глобулины, %	46,38±2,11	43,78±2,57	32,0-94,0
Глюкоза, ммоль/л	2,43±0,36	2,83±0,64	1,92-4,02
Мочевина, ммоль/л	2,54±0,24	1,64**±0,16	3,0-6,0
Кальций, ммоль/л	2,16±0,34	2,11±0,39	2,3-2,9
Фосфор, ммоль/л	3,29±0,77	2,97±0,5	1,3-2,4
Креатинин, мкмоль/л	70,14±5,02	76,4±9,09	50,0-150,0
Холестерин, ммоль/л	5,93±0,71	6,04±1,52	1,1-2,3
Билирубин общий, мкмоль/л	2,41±0,36	2,38±0,4	0,7-8,6
Триглицериды, ммоль/л	0,73±0,11	0,59±0,11	0,2-0,56

По результатам исследований уровень триглицеридов в сыворотке крови находился в пределах физиологической нормы, что отражает нормальное протекание липидного обмена в организме животных обеих групп.

Оценка минерального обмена проводится путем определения концентрации основных макроэлементов, кальция и фосфора, в сыворотке крови. Эти элементы являются ключевыми компонентами костной ткани, а также играют важную роль в регуляции водно-солевого баланса. Обмен кальция и фосфора тесно взаимосвязаны и регулируются общими механизмами. Результаты исследования показали, что у 5-мес. ягнят всех исследуемых групп концентрация Ca и P в пределах нормы, что свидетельствует о нормальном развитии костной ткани у животных. Статистически значимых различий между группами не выявлено, концентрация макроэлементов не выходила за пределы референтных значений.

Определение уровня билирубина в крови овец является важным диагностическим инструментом для выявления заболеваний печени, желчевыводящих путей и гемолитических состояний. Оценка полученных результатов анализа на билирубин указывает, что данный показатель находился в пределах физиологической нормы и статистически значимых различий между животными контрольной и опытной групп не выявлено.

Анализ содержания мочевины и мочевой кислоты в сыворотке крови позволяет выявить нарушения азотистого обмена, а также установить закономерности протекания отдельных физиологических и биохимических процессов в организме. У жвачных животных большая часть мочевины, образующейся в печени, транспортируется в рубец. Эта особенность имеет ключевое значение для обеспечения азотом микроорганизмов, населяющих рубец. Важно также подчеркнуть, что при недостатке азота в организме существенно активизируется процесс реабсорбции мочевины в почках. В ходе исследования выявлено, что концентрация мочевины в сыворотке крови ярочек опытной группы достоверно снизилась в 1,5 раза по сравнению с чистопородными животными ($P \geq 95$). Это может свидетельствовать о нарастании биомассы микроорганизмов рубца, которым необходим небелковый азот.

Выводы. Анализ основных биохимических показателей крови позволяет сделать вывод, что помесные баранчики и ярочки демонстрируют более выраженную тенденцию к изменениям элементов и метаболитов крови, характеризующих белковый обмен в организме. В частности, у помесных баранчиков и ярочек опытной группы наблюдается повышение уровня альбумина на 4,47% и 4,85% соответственно по сравнению с чистопородными животными, что может указывать на улучшение всасывания питательных веществ. Интенсивность белкового обмена в крови помесных баранчиков и ярочек свидетельствует об усилении метаболических процессов в их организме. Данные биохимических показателей согласуются с повышением живой массы у помесных баранчиков и ярочек на 3,3 кг и 3,0 кг соответственно, по сравнению с животными контрольных групп, что, в свою очередь, указывает на более высокую мясную продуктивность помесного молодняка.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликтов интересов. Финансирование работы отсутствовало.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare that they have no conflicts of interest. There was no funding for this work.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Алдаберген А.Ж., Савчук С.В., Олесюк А.П., Юлдашбаева А.Ю. Морфобиохимические особенности крови и убойные показатели молодняка овец казахской грубошерстной породы ● Современное состояние и перспективы селекционно-племенной работы и генетики: сборник материалов Национальной научно-практической конференции, в рамках десятилетия науки и технологий, объявленного в Российской Федерации с 2022-2031 гг., Москва, 15 марта 2023 года ● ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»; Факультет зоотехнологий и агробизнеса; Кафедра генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты ● *Москва*: *Издательский дом «Научная библиотека»,* 2023. С. 13-15.

Aldabergen A.Zh., Savchuk S.V., Olesyuk A.P., Yuldashbaeva A.Yu. Morphobiochemical features of blood and slaughter indicators of young Kazakh coarse-wool sheep ● Current state and prospects of selection and breeding work and genetics: collection of materials of the National scientific and practical conference, within the framework of the decade of science and technology, declared in the Russian Federation from 2022-2031, Moscow, March 15, 2023 ● Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Skryabin"; Faculty of Zootechnology and Agribusiness; Department of Genetics and Animal Breeding named after V.F. Krasoty ● *Moscow*: *Publishing house "Scientific library",* 2023. Pp. 13-15.

2. Батанов Д.Д., Старостина О.С., Салаев Б.К., Сергеенкова Н.А. Производство продукции животноводства: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ● Удмуртский государственный аграрный университет ● *Ижевск*: *Удмуртский государственный аграрный университет,* 2023. 260 с.

Batanov D.D., Starostina O.S., Salaev B.K., Sergeenkova N.A. Livestock production: A textbook for students studying in the field of training "Technology of production and processing of agricultural products" ● Udmurt State Agrarian University ● *Izhevsk*: *Udmurt State Agrarian University,* 2023. 260 p.

3. Горлов И.Ф.,Федотова Г.В.,Сложенкина М.И.[идр.] Продуктивные и биологические особенности баранчиков эдильбаевской породы разных генотипов, разводимых в аридных условиях Нижнего Поволжья ●*Овцы, козы, шерстяное дело,* 2019. № 2. С. 2-4.

Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I. [et al.] Productive and biological characteristics of Edilbaevskaya rams of different genotypes bred in arid conditions of the Lower Volga region ● *Sheep, goats, wool business,* 2019. No. 2. Pp. 2-4.

4. Демидович А.П. Диагностическое значение биохимических показателей крови (белковый, углеводный, липидный обмен): учебно-методическое пособие для студентов по специальности – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» ● *Стереотип. изд. – Витебск*: *ВГАВМ,* 2019. 36 с.

Demidovich A.P. Diagnostic value of biochemical blood parameters (protein, carbohydrate, lipid metabolism):

teaching aid for students majoring in 74 03 02 “Veterinary Medicine” ● *Stereotype. ed. – Vitebsk*: *VGAVM,* 2019. 36 p.

5. Ерохин С.А., Третьякова Е.В., Олесюк А.П., Сергеенкова Н.А. К вопросу оценки методов совершенствования овец романовской породы ● *Овцы, козы, шерстяное дело,* 2023. № 4. С. 17-19.

Erokhin S.A., Tretyakova E.V., Olesyuk A.P., Sergeenkova N.A. On the issue of assessing the methods of improving the Romanov sheep breed ● *Sheep, goats, wool business,* 2023. No. 4. Pp. 17-19.

6. Олесюк А.П. Качество и безопасность молока и молочных продуктов в зависимости от ингибиторов микроорганизмов: дисс. канд. биол. наук ● М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2019. 164 с.

Olesyuk A.P. The quality and safety of milk and dairy products depending on the inhibitors of microorganisms: Dissertation of the candidate of biol. sciences ● *Moscow*: *RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev,* 2019. 164 p.

7. Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. Разведение с основами частной зоотехнии: учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 111801 «Ветеринария» (квалификация «специалист»)] ● *Москва*: *ГЭОТАР–Медиа,* 2012. 259 с.

Chikalev A.I., Yuldashbaev Yu.A. Breeding with the basics of private zootechnics: a textbook for students of higher agricultural educational institutions studying in the field of training 111801 “Veterinary Science” (qualification “specialist”)] ● *Moscow*: *GEOTAR–Media,* 2012. 259 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Аёна Юсупжановна Юлдашбаева, аспирант кафедры частной зоотехнии; e-mail: aena.iuldashbaeva@mail.ru;

Юсупжан Артыкович Юлдашбаев, доктор с.-х. наук, профессор кафедры частной зоотехнии; e-mail: yuldashbaev@rgau-msha.ru;

Надежда Алексеевна Сергеенкова, канд. биол. наук, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, e-mail: nsergeenkova@rgau-msha.ru;

Анна Петровна Олесюк, канд. биол. наук, доцент кафедры молочного и мясного скотоводства, e-mail: annakharkova58@mail.ru, тел.: (964) 876-16-20;

Александра Андреевна Серякова, канд. биол. наук, ст. преподаватель кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, e-mail: seryakova@rgau-msha.ru;

Анастасия Владимировна Косогор, ассистент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, e-mail: kosogor@rgau-msha.ru

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», 127550, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ayona Yu. Yuldashbaeva, graduate student of the Department of Private Animal Science; e-mail: aena.iuldashbaeva@mail.ru;

Yusupzhan A. Yuldashbaev, doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Private Animal Science; e-mail: yuldashbaev@rgau-msha.ru;

Nadehzda A. Sergeenkova, associate Professor, CSc (Bio), Department of Animal Physiology, Ethology and Biochemistry, e-mail: nsergeenkova@rgau-msha.ru;

Anna P. Olesyuk, associate Professor, CSc (Bio), Department of Dairy and Meat Husbandry, e-mail: annakharkova58@mail.ru;

Alexandra A. Seryakova, PhD in Biology, Senior Lecturer, Department of Animal Physiology, Ethology and Biochemistry, e-mail: seryakova@rgau-msha.ru;

Anastasia V. Kosogor, Assistant, Department of Animal Physiology, Ethology and Biochemistry, e-mail: kosogor@rgau-msha.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 127550, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya Str., 49

Поступила в редакцию / Received 12.04.2025
Поступила после рецензирования / Revised 14.04.2025
Принята к публикации / Accepted 25.04.2025