

**Показатели метаболизма в организме чистопородных и помесных переярок**

**Владимир Аникеевич Погодаев, Елена Александровна Киц**  
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»,  
Ставропольский край, г. Михайловск, Россия, e-mail: pogodaev\_1954@mail.ru

**Аннотация.** Совершенствование генетического потенциала овец в мясном направлении продуктивности диктуется необходимостью повышения эффективности овцеводства за счет производства высококачественной баранины. Всестороннее изучение помесных животных, полученных путем межпородного скрещивания овец калмыцкой курдючной породы и породы дорпер, является актуальной задачей. Цель данной работы – определение особенностей метаболизма в организме чистопородных и помесных переярок, полученных в результате скрещивания чистопородных овцематок калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер. Научно-производственный опыт проводили в течение 2022 г. на базе КФК «Арл» Республики Калмыкии. Из общего поголовья овец были сформированы по принципу случайной выборки две экспериментальные группы переярок. Они включали в себя 15 голов чистокровных животных калмыцкой курдючной породы и 15 голов помесных переярок, кровность которых составляла ½ калмыцкая курдючная порода и ½ порода дорпер. Установлено, что помеси превосходят чистопородных сверстниц по общему количеству в сыворотке крови белка (на 2,33 %), его альбуминовой фракции (на 7,02 %), β- и γ-глобулиновым фракциям (на 9,54 и 2,10 % соответственно), по активности аланинаминотрансферазы (на 8,16 %), аспартатаминотрансферазы (на 6,67 %), концентрации мочевины (на 5,7 %), по содержанию креатинина (на 20,6 %). Это указывает на то, что они обладают более интенсивным азотистым обменом, следовательно, более активным белковым метаболизмом. Исследования показали отсутствие межгруппового различия по содержанию глюкозы в сыворотке крови переярок. Это объясняется тем, что они имеют равную способность усвоения углеводов из кормов и сохранения глюкозы в крови, представляющую собой один из совершеннейших механизмов.

**Ключевые слова:** овцы; помеси; кровь; метаболизм; биохимические показатели; ферменты.

**Для цитирования:** Погодаев В. А., Киц Е. А. Показатели метаболизма в организме чистопородных и помесных переярок // Аграрный научный журнал. 2023. № 9. С. 107–111. [http: 10.28983/asj.y2023i9pp107-111](http://10.28983/asj.y2023i9pp107-111).

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

**Indicators of metabolism in the body of purebred and crossbred yearlings**

**Vladimir A. Pogodaev, Elena A. Kits**

North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center, Stavropol Territory, Mikhailovsk, Russia, e-mail: pogodaev\_1954@mail.ru

**Abstract.** The need to improve the genetic potential of sheep in the meat direction is dictated by increasing the efficiency of sheep breeding due to the production of high-quality lamb. Why in recent years, meat sheep, including Dorper breed sheep, have been imported to Russia. In this connection, with which a comprehensive study of the monthly animals obtained by inter-ended crossing of the sheep of the Kalmyk Kurdishporoda and the Dorper breed is relevant. The aim of this work was to determine the characteristics of metabolism in the body of purebred and monthly re-obtained, obtained as a result of crossing the purebred female individuals of the Kalmyk fatty breed with male individuals of the Dorper breed. Scientific and production experience was conducted during 2022 on the basis of the KFK "Arl", the Republic of Kalmykia, where two re-sampling were formed from the general number of sheep, the experimental groups of the re-yield, which includes 15 heads of purebred animals of the Kalmyk fatty breed and 15 heads of estates Perevyariki of blood of which was a 1/2 -Kilmy Kurdish breed and 1/2 Poroda Dorper. It was established that the horses are superior to the purebred peers of the Kalmyk chicken rock through the breed that the estates surpass the purebred peers in the total blood serum of the protein by 2.33 %, its albumin faction by 7.02 %, and the β and γ-globulin fractions At 9.54 and 2.10 %, respectively. According to the activity of alanine aminotransferase by 8.16%, aspartate aminotransferase by 6.67 %, concentration of urea by 5.7 %, in terms of creatinine is 20.6 %. This indicates that they have a more intense nitrogen metabolism,





and therefore more active protein metabolism. The absence of intergroup distinctions established by the studies in the content of glucose in the blood serum is explained by the fact that they have an equal ability to absorb carbohydrates from feed and preservation of glucose in the blood, which is one of the most perfect mechanisms.

**Keywords:** sheep; crossbreeds; blood; metabolism; biochemical parameters; enzymes.

**For citation:** Pogodaev V. A., Kits E. A. Indicators of metabolism in the body of purebred and crossbred yearlings. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal*. 2023;(9):107–111. (In Russ.). [http: 10.28983/asj.y2023i9pp107-111](http://10.28983/asj.y2023i9pp107-111).

**Введение.** Дальнейшее успешное развитие овцеводства не возможно без повышения мясной продуктивности овец. Недооценка овцы как источника производства питания приводит к сокращению ее значимости в сельском хозяйстве и не вызывает интереса к проблемам развития отрасли [1, 2]. Совершенствование генетического потенциала овец в мясном направлении продуктивности диктуется необходимостью повышения эффективности овцеводства за счет производства высококачественной баранины [3, 4]. В связи с этим современная племенная работа по улучшению мясных качеств существующих пород овец ведется с учетом накопленных навыков как отечественных, так и зарубежных специалистов [5]. Для этого в последние годы в нашу страну завозят овец мясного назначения, в том числе и породы дорпер. Поэтому всестороннее изучение продуктивности помесных животных, полученных путем межпородного скрещивания овец калмыцкой курдючной породы и породы дорпер, является актуальной задачей [6].

Изучение метаболических процессов, происходящих в организме сельскохозяйственных животных, имеет большое значение при оценке его физиологического статуса. В современных условиях развития животноводства для более глубокого понимания процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма, большую роль играет изучение биологической роли регуляции обменных процессов и биологического механизма их протекания [7].

Поскольку изучение биохимических показателей крови позволяет использовать их в качестве маркеров продуктивности животных и дополнительных критериев к уже существующим в зоотехнической практике селекционным методам, то целью нашей работы являлось определение особенностей метаболизма в организме чистопородных и помесных переярок, полученных от скрещивания овцематок калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер.

**Методика исследований.** Научно-производственный опыт проводили в течение 2022 г. на базе КФК «Арл» Республики Калмыкии. Из общего поголовья овец были сформированы по принципу случайной выборки две экспериментальные группы переярок. Они включали в себя 15 голов чистокровных животных калмыцкой курдючной породы и 15 голов помесных переярок, кровность которых составляла  $\frac{1}{2}$  калмыцкая курдючная порода и  $\frac{1}{2}$  порода дорпер. Животные находились в идентичных условиях кормления и содержания.

Забор крови проводили однократно до кормления из яремной вены в моноветы. Биохимические анализы сыворотки крови проводили методом фотометрии в лаборатории ветеринарной медицины Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». В сыворотке крови овцематок определяли количество метаболитов, отражающих интенсивность азотистого и энергетического обменов. Уровень содержания общего белка в сыворотке крови определяли на рефрактометре RL (POLAND); содержание белковых фракций – нефелометрическим методом на фотоэлектроколориметре КФК 2; количество мочевины, глюкозы, креатинина, активность аминотрансфераз (ALT, AST) – биохимическими тестами фирмы Lachema на фотоэлектроколориметре КФК-2.

Статистическую обработку данных проводили методом однофакторного дисперсного анализа и множественного сравнения критерия Ньюмена-Кейлса в программе Primerof Biostatics 4.03 для Windows. Достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Кровь – одна из интегрирующих сфер живого организма, основой существования которого является обмен веществ [6]. В ходе сравнительного анализа полученных биохимических показателей сыворотки крови чистокровных и помесных переярок калмыцкой породы было установлено, что исследуемые нами показатели были в пределах референсных значений, имея при этом межгрупповые различия (рис. 1, 2).

Так, большее на 2,33 % количество общего белка в сыворотке крови помесных животных (см. рис. 1) говорит о наилучшем гидролизе протеина кормов в рубце животных и, как следствие,

лучшей его конверсии [7]. Исследование количественного состава белков имеет весомое информационное значение при оценке метаболических процессов, происходящих в организме [8].

Альбумины – простые низкомолекулярные белки, обладающие выраженной физико-химической активностью. Белки данной фракции обеспечивают онкотическое давление и вязкость крови, являются строительным материалом. Они активно используются для построения мышечной ткани [9].

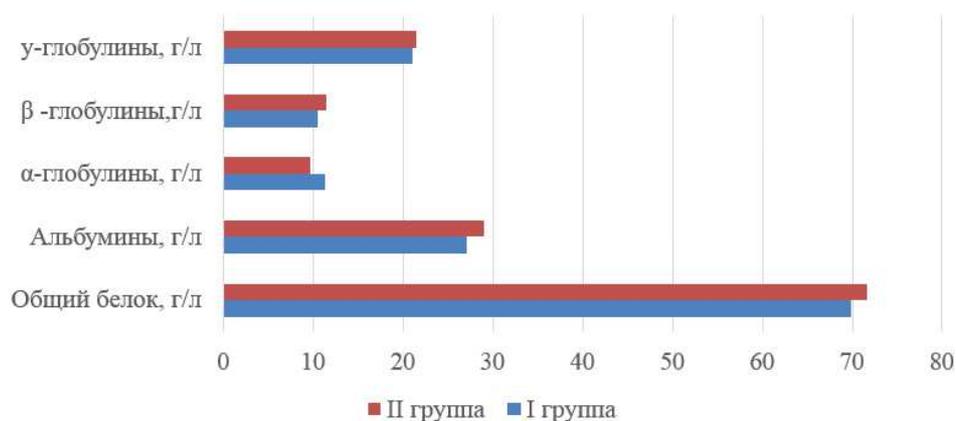


Рис. 1. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови переярок

Поэтому большее количество (на 7,02 %) данной белковой фракции у помесных животных можно объяснить большим белковым резервом, имеющимся в их организме. Следует отметить, что у этих животных установлена меньшая (на 17,74 %) концентрация α-глобулиновой фракции (см. рис. 1). Возможно, что для них будет характерно содержание в сыворотке крови меньшего количества так называемых белков острой фазы, концентрация которых увеличивается при распаде клеток и выходе тканевых протеаз [9,10].

При детальном анализе показателей протеинограмм подопытных переярок было установлено большее количество β- и γ-глобулиновых фракций у помесных животных II группы. Их превосходство по данным показателям над чистопородными сверстницами составляло 9,54 и 2,10 % соответственно. Большее количество β-глобулиновой фракции указывает на более интенсивное обогащение организма липидами, жирорастворимыми витаминами и другими жирорастворимыми веществами. Наибольшее содержание γ-глобулиновой фракции указывает на то, что организм животных обладает более высокой резистентностью, так как данная фракция состоит из иммуноглобулинов, обладающих свойствами антител [10].

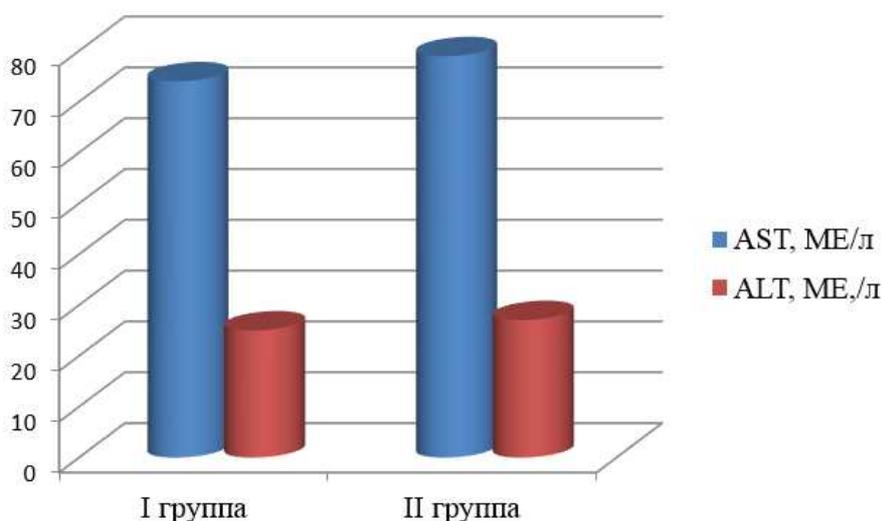


Рис. 2. Ферментативная активность сыворотки крови переярок

Ферменты – это катализаторы протекающих в живом организме биохимических реакций, одновременно являющиеся дополнительным источником энергии. При этом ферменты



переаминирования (аланин- и аспаргатаминотрансферазы) являются маркерными ферментами интенсивности стресса, испытываемого животными.

Нашими исследованиями установлено достоверное превосходство помесных переярок над чистопородными сверстниками по активности аланинаминотрансферазы на 8,16 % и аспаргатаминотрансферазы на 6,67 % (см. рис. 2). Из этого можно предположить, что данные переярки обладают большей энергией роста мышечной ткани, поскольку ферменты переаминирования участвуют в синтезе аминокислот [10].

Принимая во внимание, что у жвачных животных до 70 % азота мочевины являются продуктом катаболизма аминокислот, то содержание мочевины в сыворотке крови животных можно рассматривать как хороший показатель интенсивности азотистого обмена [11]. Поэтому превосходство помесных переярок над своими чистокровными аналогами по концентрации мочевины в сыворотке крови на 5,7 % (рис. 3) указывает на то, что они обладают более интенсивным азотистым обменом, следовательно, и более активным белковым метаболизмом.

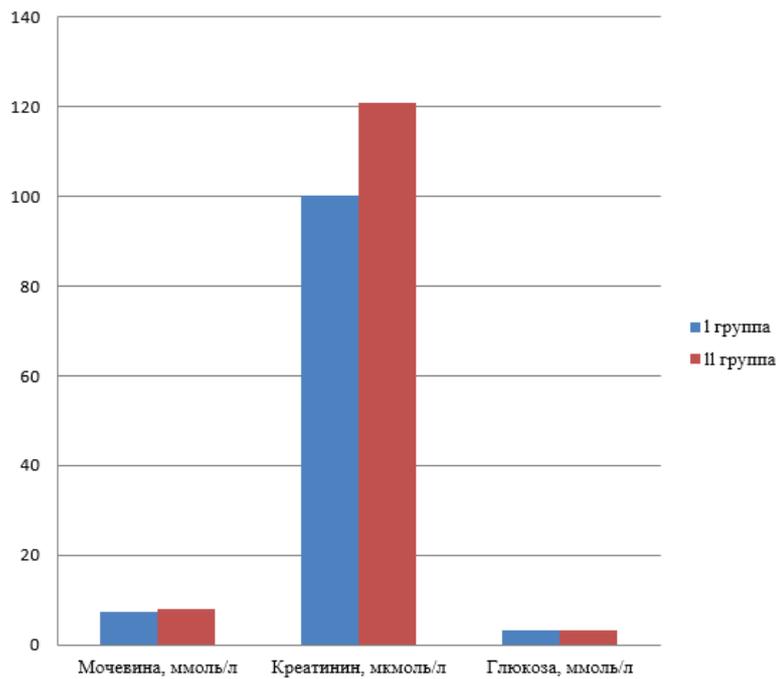


Рис. 3. Биохимические показатели сыворотки крови переярок

Достоверное превосходство помесных ярок по содержанию креатинина в сыворотке крови над чистокровными животными на 20,6 % (см. рис. 3) указывает на то, что они обладают большей мясной продуктивностью, поскольку креатинин является продуктом распада креатининфосфата, который вырабатывается в организме с определенной скоростью, зависящей от мышечной массы животного [10, 11].

Основным источником энергии в живом организме является глюкоза, которая обеспечивает течение метаболических процессов. Установленное нашими исследованиями отсутствие межгруппового различия по содержанию глюкозы в сыворотке крови ярок (см. рис. 3) объясняется тем, что они имеют равную способность усвоения углеводов из кормов и сохранения глюкозы в крови, представляя собой один из совершеннейших механизмов гомеостаза [12].

**Заключение.** Данные, полученные в ходе исследований, свидетельствуют о том, что помесные животные с кровностью ( $\frac{1}{2}$  калмыцкая курдючная +  $\frac{1}{2}$  дорпер), имея равную с чистопородными переярками калмыцкой породы способность усвоения углеводов из кормов и сохранения глюкозы в крови, обладают большей энергией роста мышечной ткани. Эта особенность объясняется тем, что животные отличаются более высокой степенью гидролиза протеина кормов в рубце и лучшей его конверсией, а также повышенной активностью ферментов переаминирования, более интенсивным азотистым обменом и обогащением организма липидами, жирорастворимыми витаминами. Кроме того, они обладают большей резистентностью организма.



1. Рост и экстерьерные особенности баранчиков породы дорпер в период адаптации в условиях Республики Калмыкия / А. Н. Арилов [и др.] // Зоотехния. 2017. № 03. С. 28–32.
2. Количественные и качественные показатели мясной продукции у овец разного направления продуктивности / А. И. Ерохин [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. 2017. № 4. С. 24–26.
3. Интерьерные особенности молодняка овец калмыцкой курдючной породы и их помесей с баранами породы дорпер / В.А. Погодаев [и др.] // Сельскохозяйственный журнал. 2018. № 1 (11). С. 61–66.
4. Промышленное скрещивание в тонкорунном овцеводстве Калмыкии / Ю. А. Юлдашбаев [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2017. № 5. С. 63–67.
5. Погодаев В. А., Арилов А. Н., Сергеева Н. В. Биохимические показатели крови баранчиков породы дорпер в период адаптации к природно-климатическим условиям // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 1(46). С. 112–116.
6. Динамика роста молодняка овец, полученного от скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер / В. А. Погодаев [и др.] // Зоотехния. 2018. № 5. С. 24–26.
7. Особенности обмена веществ у овец у различных пород в осенне-зимний период / С. Н. Кузьменкова [и др.] // Ученые записки УОВГАВМ. 2017. Т. 53. Вып.1. С. 78–81.
8. Физиология пищеварения и обмена веществ / И. Н. Медведев [и др.]; под ред. И. Н. Медведева. СПб.: Лань, 2016. 144 с.
9. Демидович А. П. Диагностическое значение биохимических показателей крови Д30 (белковый, углеводный, липидный обмен). Витебск: ВГАВМ, 2019. 36 с.
10. Жариков Я. А. Биохимические показатели крови овцематок на первом месяце лактации и их связь с молочной продуктивностью // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2021. № 22(3). С. 409–417. URL: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.3.409-417>.
11. Кирилов М. П., Виноградов В. Н., Зотеев В. С. Показатели рубцового пищеварения и биохимический статус крови высокопродуктивных коров при скармливании цеолита // Зоотехния. 2007. № 6. С. 8–10.
12. Что делает глюкоза в организме. URL: <https://zdorovi.net/prochee/chto-delaet-gljukoza-v-organizme.html>.

## REFERENCES

1. Growth and exterior features of Dorper rams during the period of adaptation in the conditions of the Republic of Kalmykia / A. N. Arilov et al. *Zootchnics*. 2017;(03):28–32. (In Russ.).
2. Quantitative and qualitative indicators of meat products in sheep of different directions of productivity / A. I. Erokhin et al. *Sheep, goats, woolen business*. 2017;(4):24–26. (In Russ.).
3. Interior features of young sheep of the Kalmyk broad-tailed breed and their crossbreeds with sheep of the Dorper breed / Pogodaev V.A. [et al.] // *Agricultural Journal*. 2018;1(11):61–66.
4. Industrial crossbreeding in fine-wool sheep breeding in Kalmykia / Yu. A. Yuldashbaev et al. *Veterinary science, zootchnics and biotechnology*. 2017;(5):63–67. (In Russ.).
5. Pogodaev V. A., Arilov A. N., Sergeeva N. V. Biochemical parameters of the blood of dorper rams during the period of adaptation to natural and climatic conditions. *Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University*. 2017;1(46):112–116. (In Russ.).
6. Growth dynamics of young sheep obtained from crossing Kalmyk fat-tailed ewes with Dorper rams / V. A. Pogodaev et al. *Zootchnics*. 2018;(5):24–26. (In Russ.).
7. Features of metabolism in sheep of various breeds in the autumn-winter period / S. N. Kuzmenkova et al. *Scientific notes of UOVGAVM*. 2017;53(1):78–81. (In Russ.).
8. Physiology of digestion and metabolism / I. N. Medvedev et al.; ed. I. N. Medvedev. St. Petersburg: Lan; 2016. 144 p. (In Russ.).
9. Demidovich A. P. Diagnostic value of biochemical parameters of blood D30 (protein, carbohydrate, lipid metabolism). Vitebsk: VGAVM; 2019. 36 p. (In Russ.).
10. Zharikov Ya. A. Biochemical parameters of the blood of ewes in the first month of lactation and their connection with milk production. *Agrarian science of the Euro-North-East*. 2021;22(3):409–417. URL: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.3.409-417>. (In Russ.).
11. Kirilov M. P., Vinogradov V. N., Zoteev V. C. Indicators of cicatricial digestion and biochemical status of the blood of highly productive cows when fed with zeolite. *Zootchnics*. 2007;(6):8–10. (In Russ.).
12. What does glucose do in the body. URL: <https://zdorovi.net/prochee/chto-delaet-gljukoza-v-organizme.html>. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 23.06.2023; одобрена после рецензирования 27.06.2023; принята к публикации 30.06.2023.

The article was 23.06.2023; approved after reviewing 27.06.2023; accepted for publication 30.06.2023.

