

К числу наиболее скороспелых следует отнести породы овец: саутдаун, гемпшир, шропшир, тексель, горьковская и др.; мясо-сальные – гиссарская, эдильбаевская и др.; тонкорунные – прекос, волгоградская мясо-шерстная; грубошерстные – романовская, кучугуровская, тушинская, карачаевская и др. Ягнята многих отечественных грубошерстных пород при выращивании на естественных степных, горных и других пастбищах, без подкормки концентратами, по интенсивности роста и мясным качествам не уступают скороспелым мясным породам.

При селекции на скороспелость очень важно иметь в виду то, что наследственно обусловленная скороспелость может быть выявлена и реализована при полноценном кормлении и хорошем содержании животных начиная с раннего возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буйлов С.В. Технология и экономика выращивания, откорма и нагула овец / С.В. Буйлов, Т.Г. Джапаридзе, А.И. Ерохин, В.М. Курганский. – М.: Россельхозиздат. – 1968. – 96 с.
2. Буйлов С.В. Разведение полутонкорунных мясо-шерстных овец / С.В. Буйлов, А.И. Ерохин, С.И. Семенов и др. – М.: Колос, 1981. – 256 с.
3. Глембоцкий Я.Л. Генетика популяций и селекция. – М.: Наука, 1967. – 591 с.
4. Дорохин Н.С. Мясная продуктивность молодняка плановых пород овец Ставропольского края при нагуле: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 – пос. Персиановский, 2005. – 25 с.
5. Ерохин А.И. Методы совершенствования мясо-шерстных пород овец. – М.: Россельхозиздат. – 1981. – 135 с.
6. Ерохин А.И. Энциклопедический словарь по овцеводству и козоводству / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин, Ю.А. Юлдашбаев, Н.П. Ролдугина / под ред. проф. А.И. Ерохина. – М.: МЭСХ, 2014. – 262 с.
7. Кулешов П.Н. Избранные работы. – М., 1949. – 215 с.

8. Резниченко В.Г. Нагульные качества и мясная продуктивность баранчиков северокавказской, куйбышевской и цыгайской пород / В.Г. Резниченко, В.А. Отраднов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 4. – С. 33-35.

#### REFERENCES

1. Builov S.V. Technology and the economy growing, fattening and fattening sheep / S.V. Builov, T.G. Japaridze, A.I. Erokhin, V.M. Kurganski. – Moscow: Rosselkhozizdat. – 1968. – 96 p.
2. Builov S.V. Breeding meat semi-fine-wool sheep / S.V. Builov, A.I. Erokhin S.I., Semenov, etc. – M.: Kolos, 1981. – 256 p.
3. Glembotsky Ya.L. Genetics of populations and selection. – M.: Nauka, 1967. – 591 p.
4. Dorokhin N.S. Meat productivity of young animals of planned breeds of the Stavropol territory during feeding: abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences: 06.02.04 – village Persianovsky, 2005. – 25 p.
5. Erokhin A.I. Methods of improving meat and wool breeds of sheep. – M.: Rosselkhozizdat. – 1981-135 p.
6. Erokhin A.I. Encyclopedic dictionary of sheep and goat breeding / A.I. Erokhin, E.A. Karasev, S.A. Erokhin Yu.A. Yuldashbayev, N.P. Roldugina / edited by prof. A.I. Erokhin. – Moscow: MESKH, 2014. – 262 p.
7. Kuleshov P.N. Selected works. – M., 1949-215 p.
8. Reznichenko V.G. Feeding qualities and meat productivity of rams of the North Caucasus, Kuibyshev and Tsigai breeds / V.G. Reznichenko, V.A. Otradnov // Sheep, goats, wool business. – 2008. – No. 4. – Pp. 33-35.

**Ерохин Александр Иванович**, доктор с.-х. наук, профессор РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;  
**Карасев Евгений Анатольевич**, доктор с.-х. наук, профессор Института зоотехнии и биологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, тел.: (499) 976-06-90;  
**Ерохин Сергей Александрович**, доктор с.-х. наук, ген. директор ООО «Племенной импорт», e-mail: rosplem.sergey@gmail.com.

УДК 636.39:577.1

DOI: 10.26897/2074-0840-2021-2-9-12

## СОПРЯЖЕННОСТЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОЗ НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ

**М.В. ЗАБЕЛИНА, Т.Б. ЛЕДЯЕВ, Т.С. ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ, Д.Н. КАТУСОВ**

Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова

## CORRELATION OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS WITH MILK PRODUCTIVITY OF NUBIAN GOATS

**M.V. ZABELINA, T.B. LEDYAEV, T.S. PREOBRAZHENSKAYA, D.N. KATUSOV**

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования клинико-физиологических и гематологических показателей крови коз нубийской породы и их взаимосвязь с молочной продуктивностью и числом лактаций.

**Ключевые слова:** нубийская порода коз, гемоглобин, альбумины, глобулины, холестерин, глюкоза, лактация.

**Summary.** The article presents the results of the study of clinical, physiological and hematological parameters of the blood

of Nubian goats and their relationship with milk productivity and the number of lactation.

**Key words:** nubian goat breed, hemoglobin, albumins, globulins, cholesterol, glucose, lactation.

**В** современном сельскохозяйственном производстве подотрасль козоводство является активно развивающейся сферой экономики Российской Федерации. Это связано с тем, что она обеспечивает население ценными продуктами питания, в частности, молоком. Помимо этого, козы способны использовать естественные кормовые угодья, которые не доступны для других видов домашних животных [1].

Среди многих пород коз, завезенных в Россию, нубийская порода вызывает интерес у многих козоводов. Чаще ее называют англо-нубийской. Англо-нубийская – британская порода домашних коз, которая была получена в девятнадцатом веке в результате скрещивания коренных британских коз со смешанной популяцией крупных вислоухих коз, привезенных из Индии, Ближнего Востока и Северной Африки. Отличительными характеристиками породы являются большие, висящие уши и «римский» нос. В отличие от других молочных коз, англо-нубийцы могут жить в очень жарком климате, а также имеют более продолжительный сезон размножения. Они были экспортированы в другие страны, и разводятся более чем в шестидесяти государствах. Во многих из них порода известна просто как нубийская.

Изучение продуктивных и биологических особенностей этих коз представляет интерес и для нашей страны. При этом важно уделить должное внимание морфо-биохимическим показателям крови и молока с целью выявления возможной сопряженности продуктивных качеств с интерьерными показателями у коз нубийской породы.

Гематологический состав крови обладает высокой лобильностью, поэтому его можно считать индикатором патологических процессов, происходящих в организме коз. Качественный и количественный состав крови сохраняет свои видовые особенности, его постоянство находится под генетическим контролем со стороны организма. Морфологический и биохимический состав крови зависит от рациона кормления, породы, пола, возраста, уровня обменных процессов,

адаптационных способностей животных, по которым можно судить о степени интенсивности окислительных процессов и уровне продуктивности [2, 3, 4].

Целью исследования являлось изучение взаимосвязи гематологических показателей с молочной продуктивностью коз нубийской породы разных лактаций.

**Материал и методы исследования.** Опыт по изучению гематологических показателей и их связи с молочной продуктивностью проводился в условиях козоводческого хозяйства ООО «Зооцентр Гармония», расположенного в п. Поливановка, г. Саратов. Объект исследования – козотатки нубийской породы. В опыте были две группы коз по 10 голов в каждой: I группа (козотатки первой лактации) и II группа (козотатки третьей лактации). Все животные находились в конце первого – начале второго месяца лактации. В период исследования животные содержались в одинаковых технологических условиях с использованием общего кормового рациона. Отбор проб крови для лабораторных исследований брали из яремной вены в утренние часы до кормления. Эритроциты, лейкоциты и гемоглобин крови определяли волюмометрическим и колориметрическим методами на автоматическом гематологическом анализаторе марки PCE-90 Vet Mindray. Количество общего белка, его фракций, мочевины, общих липидов, холестерина, уровень глюкозы устанавливали спектрофотометрическим методом на полуавтоматическом анализаторе марки «Bioshem-SA». Учет молочной продуктивности осуществляли на основе ежедневных доек. Лабораторные исследования проведены на сертифицированном оборудовании по общепринятым методикам.

**Результаты исследования.** Показатели удоя и состава молока опытных животных разных лактаций представлены в таблице 1.

Учет молочной продуктивности коз разных лактаций за 305 дней показал разный уровень среднесуточных удоев. Наиболее высокие среднесуточные удои наблюдались у коз третьей лактации по сравнению с козами первой лактации, разница составила 8,7%. У коз третьей лактации содержание в молоке жира и белка было выше на 8,4% и 2,2%, чем у коз первой лактации.

По имеющимся научным данным козы как вид в процессе эволюции претерпевал формирование и становление в условиях гор, где содержание кислорода в атмосфере достаточно низкое. В этой связи козы имеют высокие показатели эритроцитов в крови, что существенно отличает их от других видов сельскохозяйственных животных. Эритроциты, как один из главных показателей в системе крови по транспорту кислорода, принимают участие в многочисленных жизненно важных процессах организма. При этом они частично выполняют еще и роль факторов

Таблица 1

**Молочная продуктивность подопытных коз**  
**Dairy productivity of experimental goats**

Показатель	Группа	
	I (козотатки первой лактации)	II (козотатки третьей лактации)
Удой за 305 дней лактации, кг	488,80±43,64	611,25±30,86
Количество молочного жира за лактацию, кг	24,98±1,69	27,09±1,37
Количество молочного белка за лактацию, кг	21,95±0,91	22,43±0,03
Среднесуточный удой за лактацию, кг	1,73±0,13	1,88±0,09
Максимальный суточный удой за лактацию, кг	2,84±0,10	3,16±0,14

свертывания крови. Содержание лейкоцитов в крови характеризует иммунобиологические реакции организма. Гемоглобин по сути является индикатором благополучия или нарушения функционирования организма животного. Данные по морфологическому составу крови приведены в таблице 2.

Проведенные исследования по морфологии крови показали, что эритроциты в крови козоток как первой, так и третьей лактации не выходили за пределы физиологической нормы и отражали нормальную активность костного мозга. При этом максимальное количество красных клеток было в крови козоток первой лактации, превышение по сравнению с козотками третьей лактации составило  $0,88 \times 10^{12/л}$  или 9,4%. Это в первую очередь связано с возрастом коз, высоким уровнем газообмена и активностью адаптивно-приспособительных реакций в их организме.

Аналогичная тенденция отмечена и в отношении гемоглобина у животных исследуемых групп. Онтогенетическая изменчивость гемоглобина характеризуется повышением его концентрации в крови коз первой лактации по сравнению с козами третьей лактации на 6,7%. Уровень лейкоцитов находится в пределах физиологической нормы, что связано с хорошо сформировавшейся иммунной системой коз обеих лактаций и усилением их иммунного статуса.

Результаты исследований биохимического состава крови коз разных лактаций (табл. 3) показали, что изменение биохимического статуса и уровня неспецифической резистентности молочных коз во многом зависит от возраста и физиологического состояния животных. Следует отметить, что животные третьей лактации, несмотря на большую физиологическую нагрузку, имеют более высокие концентрации в сыворотке крови  $\gamma$ -глобулинов, общего белка и низкие концентрации холестерина и глюкозы.

На основании биохимических показателей крови и продуктивности коз разных лактаций установили, что с повышением  $\alpha$ -глобулиновой фракции белков на 14,9% и общих липидов на 6,8%, повышается и уровень молочной продуктивности на 10,2%.

Козотки третьей лактации имеют более высокую молочную продуктивность и более высокие концентрации в крови  $\gamma$ -глобулинов, общего белка, и низкие концентрации холестерина и глюкозы.

Таким образом, комплексная оценка морфологического и биохимического состава крови, характеризующая обменные процессы живого организма, дает возможность судить о физиологическом состоянии и особенностях биохимических реакций в организме козоток в зависимости от молочной продуктивности и числа лактаций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Петрович П.М. Овчарство и козарство / П.М. Петрович, З. Илич, В. Каро Петрович // Београд: Институт за сточарство, 2013. – 506 с.

Таблица 2

#### Морфологический состав крови козоток нубийской породы (n = 10)

#### Morphological composition of the blood of Nubian female goats (n = 10)

Показатель	Средний показатель нормы	Группа	
		I (козотки первой лактации)	II (козотки третьей лактации)
Эритроциты, $\times 10^{12/л}$	7-12	$10,24 \pm 0,27$	$9,36 \pm 0,31$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	6,1-10,4	$6,29 \pm 0,41$	$6,54 \pm 0,39$
Гемоглобин, г/л	80-120	$95 \pm 0,28$	$89 \pm 0,21$

Таблица 3

#### Биохимические показатели крови коз разных лактаций

#### Biochemical parameters of the blood of goats of different lactations

Показатель	Группа	
	I (козотки первой лактации)	II (козотки третьей лактации)
Общий белок, г/л	$74,82 \pm 1,86$	$79,95 \pm 1,93$
Альбумины, г/л	$25,35 \pm 0,95^{**}$	$22,14 \pm 1,12$
Глобулины, г/л:		
$\alpha$	$6,62 \pm 0,95$	$7,61 \pm 1,23$
$\beta$	$17,86 \pm 0,88$	$17,18 \pm 1,19$
$\gamma$	$23,99 \pm 1,52$	$35,21 \pm 3,79^*$
Общие липиды, г/л	$3,55 \pm 0,56$	$3,82 \pm 0,18$
Холестерин, ммоль/л	$2,82 \pm 0,12$	$2,36 \pm 0,09^{**}$
Мочевина, ммоль/л	$3,95 \pm 0,16$	$4,14 \pm 0,29^*$
Глюкоза, ммоль/л	$2,42 \pm 0,25$	$2,18 \pm 0,30$

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

2. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под. ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

3. Скорых Л.Н. Морфологический состав крови молодняка овец разного происхождения в возрастной динамике // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 1. – С. 79-82.

4. Zabelina M.V. Age peculiarities of the morphological and biochemical blood composition, natural resistance of sheep due to the organism intoxication by xenobiotics / M.V. Zabelina, T.N. Rodionova, G.V. Levchenko, I.V. Ryzhkova, A.V. Danilin, D.N. Katusov, A.V. Anisimov // Annals of Agri Bio Research. – (ISSN09719660-India-Scopus) – 2019. – Vol. 24 (2). – P. 327-331.

#### REFERENCES

1. Petrovich P.M. Treachery and treachery / P.M. Petrovich, Z. Ilich, V. Caro Petrovich // Beograd: Institut za stocharstvo, 2013. – 506 p

2. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: handbook / ed. by prof. I.P. Kondrakhin. – М.: KolosS, 2004-520 p.

3. Skorykh L.N. Morphological composition of blood of young sheep of different origin in age dynamics // Sheep, goats, wool business. – 2010. – No. 1. – Pp. 79-82.

4. Zabelina M.V. Age peculiarities of the morphological and biochemical blood composition, natural resistance of sheep due to the organism intoxication by xenobiotics / M.V. Zabelina,

T.N. Rodionova, G.V. Levchenko, I.V. Ryzhkova, A.V. Danilin, D.N. Katusov, A.V. Anisimov // Annals of Agri Bio Research. – (ISSN09719660-India-Scopus) – 2019. – Vol. 24 (2). – P. 327-331.

**Забелина Маргарита Васильевна**, доктор биол. наук, профессор кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, тел.: (917) 329-20-17. E-mail: mvzabelina@mail.ru;  
**Ледяев Тимур Бахтиёрович**, аспирант кафедры «Технология производства и переработки продукции

животноводства», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова. E-mail: ledyaev\_1995@mail.ru;  
**Преображенская Татьяна Станиславовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова. E-mail: tftiana2008@mail.ru;  
**Катусов Дмитрий Николаевич**, канд. тех. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова. E-mail: dnksar@yandex.ru.

УДК: 636.32/38.082.12.47.045

DOI: 10.26897/2074-0840-2021-2-12-15

## ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИПИДОВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНЫХ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА CAST

Л.Н. ЧИЖОВА<sup>1</sup>, Е.Д. КАРПОВА<sup>1</sup>, Е.С. СУРЖИКОВА<sup>1</sup>, М.В. ЗАБЕЛИНА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»;

<sup>2</sup> Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова

## FATTY ACID COMPOSITION OF MUSCLE TISSUE LIPIDS IN YOUNG SHEEP OF DIFFERENT ALLELIC VARIANTS OF THE CAST GENE

L.N. CHIZHOVA<sup>1</sup>, E.D. KARPOVA<sup>1</sup>, E.S. SURZHKOVA<sup>1</sup>, M.V. ZABELINA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Scientific Institution

«North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center»;

<sup>2</sup> Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа жирнокислотного состава липидов мышечной ткани овец разных генотипов ставропольской породы в возрасте 8-ми месяцев. Использованием ПЦР-ПДРФ определен полиморфизм гена кальпастина CAST.

**Ключевые слова:** ген, генотип, липиды, жирные кислоты, мышечная ткань, овцы.

**Summary.** The article presents the results of the analysis of the fatty acid composition of the lipids of the muscle tissue of sheep of different genotypes of the Stavropol breed at the age of 8 months. The polymorphism of the calpastatin CAST gene was determined using PCR-PDRF.

**Key words:** gene, genotype, lipids, fatty acids, muscle tissue, sheep.

Усилия исследователей в последнее время направлены на поиск путей и способов управления качеством мясной продукции [3, 7]. При этом особое внимание уделяется изучению факторов и механизмов, участвующих в регуляции процессов формирования мясной продуктивности и качества мяса [1, 15]. Высокоэффективным энергетическим материалом для обеспечения анализа компонентов в мясе являются внутримышечные и межмышечные липиды, которым отводится важная биологическая значимость. Они играют двоякую роль:

неспецифическую – являясь источником энергии и специфическую – являясь поставщиком эссенциальных жирных кислот, жирорастворимых витаминов, материалом для биосинтеза и построения жировых тканей организма. Полиненасыщенные жирные кислоты рассматривают как фактор F, который по своему биологическому статусу приравнивается к витаминам. Следовательно, мышечные липиды в зависимости от их жирнокислотного состава, их процентного содержания и соотношения оказывают существенное влияние на пищевую ценность и качество мяса, обуславливая приятный вкус, аромат, сочность, нежность и мраморность [8-12]. Для раннего периода постнатального онтогенеза животных, в том числе и овец, характерно многообразие обменных процессов, в результате которых формируется, а затем и закрепляется определенный тип обмена веществ [2, 4]. Особую роль при этом играют липиды, которые вместе с белками и углеводами составляют основную массу органических веществ, клеток и организма в целом. Их свойства также определяются качественным составом жирных кислот, их количественным соотношением и процентным содержанием [13]. Жирные кислоты из-за своей легкодоступности являются энергетическим резервом организма, принимают участие в обеспечении организма субстратами