

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. АЙЫЛ ЧАРБА:  
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ ЖАНА ЗООТЕХНИЯ**

ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:  
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. AGRICULTURE: AGRONOMY, VETERINARY AND  
ZOOTECHNICS

**e-ISSN: 1694-8696**

№4(9)/2024, 72-84

**ВЕТЕРИНАРИЯ**

УДК: 636. 32/38:637.5

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948696\\_2024\\_4\(9\)\\_10](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4(9)_10)

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ**

ЭТ-ЖҮНДҮҮ КОЙЛОРДУН ГЕМАТОЛОГИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ

HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF MEAT-WOOL SHEEP

**Есенгалиев Каирлы Гусмангалеевич**

*Есенгалиев Каирлы Гусмангалеевич*

*Esengaliev Kairly Gusmangaleevich*

д.с.х.н., доцент, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет  
*а.ч.и.д., доцент, Батыш – Казакстан инновация-технологиялык университети*  
*doctor of agricultural sciences, associate professor, West – Kazakhstan innovation and technology university*

---

**Смагулов Дархан Бакытбекович**

*Смагулов Дархан Бакытбекович*

*Smagulov Darkhan Bakytbekovich*

доктор Ph.D, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет

*доктор Ph.D, Батыш – Казакстан инновация-технологиялык университети*

*Dr. Ph.D, associate professor, West – Kazakhstan innovation and technology university*

---

**Давлетова Айнура Маликовна**

*Давлетова Айнура Маликовна*

*Davletova Ainur Malikovna*

доктор Ph.D, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет

*доктор Ph.D, Батыш – Казакстан инновация-технологиялык университети*

*Dr. Ph.D, associate professor, West – Kazakhstan innovation and technology university*

---

**Бозымова Айгуль Казыбаевна**

*Бозымова Айгуль Казыбаевна*

*Bozytova Aigul Kazybaevna*

к.с.х.н., Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет

*а.ч.и.к., Батыш – Казакстан инновация-технологиялык университети*

*candidate of agricultural sciences, West – Kazakhstan innovation and technology university*

---

**Юлдашбаев Юсупжан Артыкович**

*Юлдашбаев Юсупжан Артыкович*

*Yuldashbaev Yusupzhan Artykovich*

**д.с.х.н., профессор, академик РАН, Российский государственный аграрный университет – МСХА  
им. К.А. Тимирязева**

*а.ч.ид., профессор, академик РАН, К.А. Тимирязев атындагы Россия мамлекеттик агрардык  
университети – МСХА*

*doctor of agricultural sciences, professor, academician of the Russian academy of sciences, Russian state agrarian  
university - Moscow agricultural academy named after K.A. Timiryazev*

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ

### Аннотация

Гематологические показатели животных в определённой мере характеризуют их племенные и продуктивные качества. В статье представлены результаты исследования морфологических и биохимических показателей крови баранчиков акжайкской мясо – шерстной породы на откорме в возрасте 4 и 8 месяцев. Первая группа представлена баранчиками линии БАЛЛИ-1395, имеющей большую живую массу, вторая группа - баранчиками длинношерстной линии БАК-4087, третья группа – баранчиками родственной группы №7082. В качестве контрольной группы в эксперименте участвовали баранчики нелинейного происхождения, то есть которые не принадлежали к этим двум апробируемым линиям. Морфологический и биохимический состав крови баранчиков в возрасте 4 и 8 месяцев показывает, что все показатели крови (морфологические и биохимические) были в пределах физиологических норм. Баранчики первой группы превосходили другие группы по количеству эритроцитов, гемоглобина, общего белка, кальция и фосфора. Баранчики других заводских линий также имели превосходство по этим показателям над баранчиками контрольной группы. Этим можно объяснить более высокую продуктивность молодняка в этих линиях по сравнению с молодняком нелинейной группы.

**Ключевые слова:** акжайкская, гематология, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, кальций, фосфор.

*Эт – жүндүү койлордун гематологиялык көрсөткүчтөрү*

*Hematological parameters of meat-wool sheep*

### Аннотация

Малдын гематологиялык көрсөткүчтөрү белгилүү бир деңгээлде алардын асыл тукумдук жана продуктуу сапаттарын мүнөздөйт. Макалада 4 жана 8 айлыгында бордоп семиртуучу Акжайык эт-жүн породасындагы кочкорлордун канынын морфологиялык жана биохимиялык көрсөткүчтөрүн изилдөөнүн жыйынтыктары берилген. Биринчи топко тируулей салмагы коп болгон БАЛЛИ-1395 линиясындагы кочкорлор, экинчи топко — узун чачтуу БАК-4087 линиясындагы кочкорлор, учунчу топко — тектеш № 7082 линиядагы кочкорлор кирет. . Контролдук топ катары экспериментке сызыктуу эмес келип чыккан кочкорлор, башкача айтканда, бул эки текшерилген линияга кирбеген кочкорлор киргизилген. Кочкорлордун 4 жана 8 айлык канынын морфологиялык жана биохимиялык курамы кандын бардык көрсөткүчтөрү (морфологиялык жана биохимиялык) физиологиялык нормада болгонун көрсөтүп турат. Биринчи группадагы кочкорлор кызыл кан клеткаларынын саны, гемоглобин, жалпы белок, кальций жана фосфор боюнча башка топторго караганда жогору болгон. Башка заводдордон келген козулар да контролдук топтун кочкорлорунан бул көрсөткүчтөр боюнча артыкчылыкка ээ болушту. Бул линиялык эмес топтун жаш жаныбарларына салыштырмалуу бул линиялардагы жаш малдын продуктуулугу жогору экендигин түшүндүрө алат.

**Ачык сөздөр:** акжайык, гематология, эритроциттер, лейкоциттер, гемоглобин, кальций, фосфор.

### Abstract

The hematological parameters of animals to a certain extent characterize their breeding and productive qualities. The article presents the results of a study of morphological and biochemical parameters of the blood of sheep of the Akzhaik meat and wool breed on fattening at the ages of 4 and 8 months. The first group is represented by sheep of the BALI-1395 line, which has a large live weight, the second group is represented by sheep of the BAK-4087 line, selected for longhair, the third group is represented by sheep of the related group No. 7082. As a control group, the experiment involved sheep of non-linear origin, that is, which did not belong to these two tested lines. The morphological and biochemical composition of the blood of sheep at the ages of 4 and 8 months shows that all blood parameters (morphological and biochemical) were within physiological norms. The sheep of the first group were superior to other groups in terms of the number of red blood cells, hemoglobin, total protein, calcium and phosphorus. The rams of other factory lines also had an advantage in these indicators over the rams of the control group. This can explain the higher productivity of young animals in these lines compared to the young of the nonlinear group.

**Keywords:** akzhaikskaya, hematology, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, calcium, phosphorus.

## **Введение**

Увеличение производства мяса и мясопродуктов предполагает рациональное использование сельскохозяйственных животных всех видов [1-13]. При этом необходимо осуществлять постоянный мониторинг физиологического состояния продуктивных животных. Изучение морфологических и биохимических показателей крови позволяет оценить интенсивность физиологических процессов, протекающих в организме. Кровь является непосредственным участником обмена веществ [14-15].

Кровь является единственной жидкой тканью организма, выполняющую разнообразную функцию. В том числе трофическую (питательную), транспортную (перенос питательных веществ), дыхательную (доставка кислорода и удаление углекислого газа), защитную и другие. Вместе с тем, биохимический и морфологический состав крови меняется в зависимости от возраста и пола животного, условий кормления и содержания, физиологического состояния, времени года и других факторов. Картина крови достаточно полно отражает характер обмена веществ в организме и позволяет судить о состоянии здоровья животных.

Разные породы животных отличаются по ряду важнейших показателей крови, и эти различия зачастую носят наследственный характер. Авторы пишут, что потомство, полученное от разных вариантов подбора, отличаются на морфологическом уровне проявлением мясной и шерстной продуктивности, т.е. полученные показатели мясной продуктивности не случайны, а обоснованы на морфологическом составе крови предрасположенности животных к обмену веществ [16-21].

Инновационные методы исследования интерьерных показателей могут играть роль генетических маркеров, который позволит в более раннем возрасте прогнозировать продуктивные качества животных.

Основными показателями, по которым ведется изучение свойств, крови, является общее ее количество, число эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, белка и его фракций, резервная щелочность, содержание сахара, молочной кислоты, ферментов и другие. Ряд авторов посвятили свои исследования изучению состава крови животных в связи с продуктивностью, полом, возрастом, генетическими и породными особенностями, плодовитостью, экологическими факторами и условиями кормления и содержания.

Установлено, что овцы, в крови которых содержалось больше эритроцитов и гемоглобина, обладали наибольшей воспроизводительной способностью.

С целью более глубокого познания конституциональных особенностей и физиологического состояния, от которых в значительной степени зависят продуктивность и племенные качества животных, были изучены некоторые гематологические параметры опытных групп молодняка акжайкских мясошерстных овец.

## **Материал и методы исследования**

Для изучения гематологических показателей были сформированы четыре группы баранчиков акжайкской мясошерстной породы на откорме. Первая группа представлена баранчиками линии БАЛИ-1395, имеющей большую живую массу, вторая группа - баранчиками длинношерстной линии БАК-4087, третья группа – баранчиками родственной

группы №7082. В качестве контрольной группы в эксперименте участвовали баранчики нелинейного происхождения, то есть которые не принадлежали к этим двум апробируемым линиям.

Кровь была взята из яремной вены до кормления утром.

## Результаты и обсуждение

Морфологический и биохимический состав крови в норме довольно постоянен и в животном организме выполняет многообразные функции (дыхательную, питательную, выделительную, регуляторную, защитную), создавая наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности отдельных тканей. Поэтому кровь, как зеркало, отражает все процессы, которые происходят в организме животных. В связи с этим, изучение гематологических показателей дает неоценимую информацию о всех процессах, происходящих в организме.

Нами изучены гематологические показатели 10 баранчиков из каждой группы на откорме в возрасте 4 и 8 мес.

Изучение морфологических показателей крови овец показало, что при сравнении между линиями существуют некоторые различия (табл.1)

Таблица 1 – Морфологические показатели крови баранчиков в возрасте 4 мес.

Показатель	Группа			
	БАЛИ-1395	БАК-4087	родственная группа №7082	нелинейная
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	10,62±0,30	9,68±0,23	9,05±0,27	8,09±0,21
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	7,86±0,54	7,74±0,27	7,65±0,24	7,36±0,31
Гемоглобин, г/л	10,96±0,14	10,01±0,22	9,86±0,19	8,96±0,13
Гематокрит, %	37,88±1,13	36,77±1,16	37,06±0,98	36,62±0,96
Количество гемоглобина в 1 эритроците, пг	10,28±0,31	10,21±0,22	10,14±0,24	10,10±0,36
Объем 1 эритроцита, мкм <sup>3</sup>	36,17±0,10	36,86±0,16	37,12±0,44	36,44±0,44
Средне клеточная концентрация гемоглобина в эритроцитах, г %	28,86±0,42	27,03±0,29	24,76±0,62	24,88±0,81

Наибольшее количество эритроцитов содержалось в крови баранчиков линии БАЛИ-1395 – 10,62 млн./мм<sup>3</sup>, что больше, чем в группе нелинейных баранчиков на 2,53 млн./мм<sup>3</sup> или на 31,3%, при P>0,999. На достоверную величину (на 19,61%) превосходят по содержанию эритроцитов в крови баранчики второй группы животных контрольной группы (P>0,999), также как и третья группа баранчиков, которые на 11,1% превосходят баранчиков контрольной группы. По содержанию лейкоцитов достоверных различий между группами не установлено и содержание лейкоцитов во всех группах находится в пределах физиологической нормы. Наибольшая концентрация гемоглобина наблюдалась в крови баранчиков первой группы – 10,96%, что больше на 2,0 г% или на 22,3%, при P>0,999. Также, на достоверную величину (P>0,999) контрольную группу превосходят баранчики второй и третьей групп (P>0,99).

По объему форменных элементов (клеток) крови, то есть по гематокриту достоверных различий между группами не установлено.

Достоверные различия установлены при сопоставлении первой группы с контрольной группой баранчиков по средноклеточной концентрации гемоглобина в эритроцитах. В крови

животных массивной линии концентрация гемоглобина в эритроцитах была больше на 3,98 г% или на 16,0%,  $P > 0,999$ . По этому показателю контрольную группу превосходили баранчики и второй группы. В этом случае разница составила 2,15 г% или 8,6%, при  $P > 0,95$ . Превосходство третьей группы было незначительным. По другим изучаемым показателям достоверных различий между группами не установлено.

Кроме морфологического состава крови, был изучен и биохимический состав крови (табл. 2).

**Таблица 2** – Биохимический состав сыворотки крови баранчиков в возрасте 4 мес.

Показатель	Группа			
	БА.ЛИ-1395	БАК-4087	родственная группа №7082	нелинейная
Общий белок, г/л	88,1±0,15	76,7±0,21	74,4±0,10	72,3±0,13
Фосфор, мг%	4,58±0,08	4,47±0,07	4,41±0,06	4,22±0,03
Кальций, мг%	12,17±0,22	11,36±0,31	11,27±0,36	10,60±0,26
Каротин, мг/л	0,373±0,01	0,361±0,01	0,328±0,02	0,308±0,01
Щелочной резерв, см <sup>3</sup>	56,62±0,46	55,78±0,42	55,56±0,38	55,46±0,44

Количество общего белка в сыворотке крови указывает на уровень белкового обмена веществ в организме. Чем выше содержание белка, тем выше белковый обмен и продуктивность животных. По концентрации общего белка в сыворотке крови баранчики первой группы превосходят все группы. При этом, их превосходство над баранчиками контрольной группы достигло 15,8 г/л или 21,8%, при достоверности разницы  $P > 0,999$ , над животными третьей группы – 13,7 г/л или 18,4%, при  $P > 0,999$ , над животными второй группы – 11,4 г/л или 14,8%,  $P > 0,999$ .

Животные второй группы по содержанию общего белка превосходят баранчиков контрольной группы на 4,4 г/л или на 6,1%, но эта разница не достоверна. Превосходство третьей группы над контрольной группой составило 2,1 г/л или 2,9%, разница также достоверна.

Наши исследования показали, что в сыворотке крови опытных животных белка имеется в достаточном количестве для выполнения всех физиологических потребностей организма. Ведь кровь, кроме того, что участвует в обмене веществ, выполняет и другие функции, такие как: способствование поддержанию изотонического давления плазмы; препятствование перехода водного раствора крови в окружающие тканевую жидкость, а значит поддержание водного баланса организма; обеспечение оптимальной вязкости крови; перенос биологически активных веществ – гормонов, ферментов, витаминов, пигментов, метаболитов, микроэлементов; участие в урегулировании кислотно-щелочного баланса; обеспечение свертывания крови; защита организма.

Известно, что в ходе обменных процессов в организме образуется большое количество кислотных и щелочных продуктов. Но, количество кислотных продуктов образуется всегда больше, чем щелочных. Поэтому существует опасность сдвига рН среды в кислотную сторону. В тоже время суммарный заряд щелочных ионов больше, чем кислотных и их соотношение называется кислотно-щелочным равновесием крови. Вследствие этого, реакция крови всегда слабощелочная и рН составляет 7,35. Этот показатель является одним из самых «жестких» констант в организме животных. В тоже время кровь является очень мобильной

системой, в нее постоянно поступают вещества, способные нарушить рН крови. Но, несмотря на это, уровень рН крови остается на постоянном уровне. Как это возможно? Для регуляции кислотно-щелочного баланса существуют различные механизмы. Это сложные нейрогуморальные (физиологические) и химические механизмы (щелочной и кислотный резерв крови, карбонатная и фосфорная буферная система и др.).

Щелочной резерв крови – сумма всех щелочных веществ крови, в основном бикарбонатов калия и натрия. Чем больше щелочной резерв организма, тем он лучше защищен от кислотных продуктов. Для овец нормой считается 56 см<sup>3</sup> углекислого газа в 100 мл плазмы крови.

В наших исследованиях щелочной резерв крови баранчиков в разных группах составляет от 55,46 до 56,62 см<sup>3</sup>. Причем, наибольшее значение было в группе баранчиков линии БАЛИ-1395, а наименьшее в группе нелинейных животных. У других групп эти значения имели промежуточное положение. Достоверных различий между разными генотипами не установлено. Повышенный уровень резервной щелочности первой группы можно объяснить тем, что они более высокопродуктивны и интенсивность обмена веществ у них находится на более высоком уровне.

Изучение содержания кальция и фосфора в сыворотке крови позволяет судить о состоянии минерального обмена веществ в организме животного. Минеральные составляющие организма находятся в молекулярно-дисперсном или ионно-дисперсном состоянии, а также в виде комплексов с коллоидами, чаще с белками. У клинически здоровых животных в сыворотке крови жестко поддерживается постоянный уровень зольных элементов – кальция, калия, натрия, фосфора и других. Если даже в кровь вносить солевые растворы минеральных веществ, содержание их в крови быстро восстанавливается.

Диагностика уровня кальция в сыворотке крови очень важно, так как соли кальция способствуют уплотнению клеточных и тканевых мембран, при его недостатке наступает остеомаляция, увеличивается проницаемость кровеносных сосудов, повышается возбудимость центральных и периферических нервных аппаратов. Обычно кальций в крови встречается в виде ионизированной части, составляющей 45-55% от общего содержания кальция и неионизирующей части, которая находится в соединенном состоянии с белками плазмы крови.

В сыворотке крови баранчиков опытных групп содержание кальция соответствовало требованиям физиологической нормы. Наибольшее количество кальция содержалось в крови баранчиков первой группы, что говорит о более высоком уровне минерального обмена у них. У данных животных содержание кальция было на 1,57 мг% больше, чем у баранчиков контрольной группы (на 14,8%), при  $P > 0,999$ . Животные второй группы превосходили баранчиков контрольной группы на 7,2%, а третьей группы – на 6,3%. Но в этих случаях сравнения разница недостоверна.

Один из главных показателей уровня минерального обмена веществ в организме – содержание фосфора в сыворотке крови. В организме, точнее в сыворотке крови, фосфор находится в виде органических и неорганических соединений. В данном случае мы изучаем содержание неорганического фосфора.

Низкий уровень фосфора в организме может привести у молодняка к рахиту, а у взрослых животных к остеомаляции. В то же время избыток фосфора встречается при лихорадке, уремии, кислородном голодании, при нарушении функции паращитовидных желез. Содержание фосфора в сыворотке крови опытных баранчиков было на уровне 4,22-4,58 мг%, что соответствует физиологической норме. Наибольшее количество фосфора было в сыворотке крови баранчиков первой группы – 4,58 мг%, что больше, чем в сыворотке крови баранчиков контрольной группы на 0,36 мг% или на 8,5%, при  $P>0,999$ . Также на достоверную величину (0,25 мг% или 5,9%) баранчики второй группы превосходят баранчиков контрольной группы ( $P>0,99$ ). Превосходство третьей группы над контрольной группой составило – 0,19 мг% или 4,5%, при  $P>0,95$ .

Содержание каротина в кормах, а в последующем в сыворотке крови животных играет исключительно важную роль. Из каротина в тонком отделе кишечника животных образуется витамин А, который играет немаловажную роль, как катализатор многих процессов в организме. Витамин А еще называют витамином роста. Недостаток этого вещества приводит к задержке роста, снижению воспроизводительных функций и возникновению заболевания – снижение зрения («куриная слепота»). Избыток каротина откладывается в жировой ткани. Нормальное содержание каротина в сыворотке крови овец – 0,300-0,520 мг/л.

Содержание каротина в сыворотке крови опытных баранчиков всех групп находилось в пределах физиологических норм. Наибольшее содержание каротина было в крови баранчиков линии БАЛИ-1395 – 0,373 мг/л, что больше, чем в крови нелинейных баранчиков на 0,065 мг/л. Это составляет – 21,1%, при  $P>0,999$ . В крови баранчиков длинношерстной линии каротина содержалось 0,361 мг/л, что больше, чем в крови баранчиков четвертой группы на 0,053 мг/л или на 17,2%, при  $P>0,99$ . Наблюдалось наибольшее преимущество содержания каротина в сыворотке крови баранчиков густошерстной линии над показателем контрольной группы на 0,020 мг/л или на 6,5%, но это разница недостоверна.

Таким образом, обобщая результаты изучения биохимических показателей сыворотки крови, можно сделать вывод, что все показатели были во всех группах в пределах физиологических норм для овец. Линейные баранчики по содержанию общего белка, кальция, фосфора, каротина превосходят содержание этих веществ в сыворотке крови контрольных баранчиков.

В процессе белкового обмена в организме важную роль играет не только общее количество белка, но и отдельные фракции белка. Определение содержания отдельных фракций белка имеет большое значение, так как их содержание отражает не только клиническое здоровье животного, но и его продуктивность.

Альбумины и глобулины являются основными фракциями белка, принимающими участие в обмене веществ организма животных. Они находятся в постоянном обмене с белковыми молекулами тканей организма, соответственно влияют на различные функции организма и значит, обладают определенной информативностью.

Особенно важную функцию в защите организма отводится гамма-глобулинам, которые к тому же усиливают обменные процессы, принимают участие в ферментативно-гормональных реакциях организма и обладают иммунными свойствами. В связи с этим, изучение содержания отдельных фракций имеет большое значение.

Анализ образцов сыворотки крови баранчиков различных генеалогических групп, показал, что по содержанию отдельных фракций белка в сыворотке крови имеются межгрупповые различия (табл. 3).

**Таблица 3** – Содержание фракций белка в сыворотке крови баранчиков

Показатель	Группа			
	БАЛИ-1395	БАК-4087	родственная группа №7082	нелинейная
Общий белок, г/л	88,1±0,15	76,7±0,21	74,4±0,10	72,3±0,13
Альбумины,:				
г/л	48,6±0,41	42,0±0,38	40,3±0,44	39,0±0,37
%	55,2±0,46	54,8±0,32	54,3±0,42	54,0±0,38
Глобулины,:				
г/л	39,5±0,41	34,7±0,37	34,1±0,43	33,3±0,37
%	44,8±0,46	45,2±0,33	45,7±0,42	46,0±0,38
в том числе:				
Альфа-глобулины, г/л	12,2±0,80	12,6±0,43	11,8±0,32	10,8±0,35
Бета-глобулины, г/л	9,3±0,86	8,7±0,31	8,5±0,36	8,0±0,39
Гамма-глобулины, г/л	18,0±1,16	13,4±0,88	13,8±0,41	14,5±0,42

Наибольшее количество альбуминов было в сыворотке крови баранчиков первой группы – 48,6 г/л. Это больше на 9,6 г/л или на 24,6%, при  $P > 0,999$ , чем у нелинейных животных. Баранчики второй группы содержали альбуминов в сыворотке крови на 3,0 г/л больше, чем баранчики контрольной группы (7,7%,  $P > 0,99$ ).

Животные густошерстной линии превосходили баранчиков контрольной группы на 1,3 г/л или на 3,3%,  $P > 0,95$ . Баранчики первой группы содержали наибольшее количество глобулинов по сравнению с другими баранчиками – 39,5 г/л, но в относительной величине у них содержание глобулинов было наименьшим – 44,8%.

По общему количеству глобулинов они превосходили своих сверстников контрольной группы на 13,8 г/л или на 18,6%,  $P > 0,999$ . В крови баранчиков второй группы содержание глобулинов было больше, чем в крови баранчиков контрольной группы на 1,4 г/л или на 4,2%, при  $P > 0,95$ . Превосходство баранчиков третьей группы над контрольными животными по этому показателю было недостоверно. По фракциям глобулинов наблюдаются различия между группами. По альфа-глобулинам наибольшее содержание было в сыворотке крови баранчиков второй группы – 12,6 г/л. Это на 1,8 г/л или на 16,7% больше, чем в крови баранчиков контрольной группы,  $P > 0,99$ . На втором месте были баранчики первой группы – 12,2 г/л, что на 1,4 г/л больше, чем у контрольной группы (12,9%), но эта разница недостоверна. По бета-глобулинам достоверных различий между группами не установлено. Есть тенденция превосходства линейных баранчиков по этому показателю над своими сверстниками из контрольной группы.

По содержанию гамма-глобулинов в крови выгодно отличались баранчики первой группы. Они на достоверную величину превосходили все группы: баранчиков второй группы – на 4,6 г/л; третьей группы – на 4,2 г/л; контрольной группы – на 3,5 г/л. Это дает возможность предположить о хорошей резистентности их организма. На втором месте по содержанию гамма-глобулинов в сыворотке крови баранчики контрольной группы. Их преимущество над другими группами было недостоверно.

Исследование крови баранчиков в возрасте 8 месяцев показало, что в крови баранчиков разных линий произошли некоторые изменения, как в морфологии крови, так и в биохимическом составе (табл. 4).

**Таблица 4** – Морфологические показатели крови баранчиков в возрасте 8 мес.

Показатель	Группа			
	БАЛИ-1395	БАК-4087	родственная группа №7082	нелинейная
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	9,64±0,38	9,32±0,41	9,03±0,32	8,87±0,44
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	7,67±0,22	7,61±0,18	7,54±0,24	7,42±0,19
Гемоглобин, г%	12,7±0,17	12,6±0,22	11,6±0,19	11,0±0,24
Гематокрит, %	36,7±1,13	36,4±1,17	36,1±1,20	35,8±1,11
Количество гемоглобина в 1 эритроците, пг	13,4±0,31	13,1±0,33	12,8±0,28	12,7±0,37
Объем 1 эритроцита, мкм <sup>3</sup>	36,8±0,10	36,4±0,09	36,2±0,11	36,4±0,13
Среднеклеточная концентрация гемоглобина в эритроцитах, г%	29,1±0,40	28,3±0,38	28,1±0,42	27,8±0,41

Количество эритроцитов и лейкоцитов было у всех групп, в пределах физиологической нормы. Наибольшее количество эритроцитов, как и лейкоцитов, было в крови баранчиков первой группы. Количество эритроцитов у них было на 0,77 млн./мм<sup>3</sup> больше, чем в группе контрольных животных,  $P>0,999$ . В крови других групп линейных животных эритроцитов было также больше, чем в контрольной группе. По содержанию лейкоцитов больших различий между группами не установлено, есть тенденция превосходства количества лейкоцитов линейных баранчиков над количеством лейкоцитов контрольных животных.

Содержание гемоглобина также было наибольшим в крови животных первой группы – 12,7 г%, при цветном показателе 1,27. По содержанию гемоглобина баранчики первой группы превосходили баранчиков контрольной группы на 1,7 г% или на 15,4%, при  $P>0,999$ . А баранчики второй группы превосходили баранчиков контрольной группы по этому показателю на 1,6 г% или на 14,5%,  $P>0,999$ . Значит, у этих животных были выше окислительно-восстановительные процессы, следовательно, у них была выше продуктивность. Изучение биохимических показателей крови баранчиков, в этом возрасте дали следующие показатели (табл. 5).

**Таблица 5** – Биохимические показатели крови баранчиков в возрасте 8 мес.

Показатель	Группа			
	БАЛИ-1395	БАК-4087	родственная группа №7082	нелинейная
Общий белок, г/л	83,3±0,23	75,2±0,18	73,8±0,12	71,3±0,21
Фосфор, мг%	5,12±0,07	4,82±0,06	4,91±0,09	4,81±0,08
Кальций, мг%	11,85±0,23	11,62±0,32	11,43±0,36	11,22±0,28
Каротин, мг/л	0,356±0,01	0,357±0,02	0,344±0,01	0,338±0,02
Щелочной резерв, см <sup>3</sup>	55,16±0,52	54,87±0,48	54,42±0,41	54,16±0,50

По содержанию общего белка линия БАЛИ-1395 превосходит все остальные группы. Разница по этому показателю первой линии с группой нелинейных животных составила 12 г/л или 16,8%, при  $P>0,999$ , со второй линией разница была 8,1 г/л или 10,8%, при  $P>0,999$ , с третьей линией – 9,5 г/л или 12,9%,  $P>0,999$ . Надо отметить, что общий белок в крови баранчиков снизился по сравнению с содержанием белка в возрасте 4 месяцев на 1,4-5,4%.

Это свидетельствует о снижении уровня белкового обмена с возрастом животных. Также незначительно снизился уровень кальция в крови баранчиков старшего возраста по сравнению с уровнем кальция в крови 4-месячных баранчиков, а концентрация фосфора несколько увеличилось. По-видимому, это является следствием особенностей кормления животных в этот период. Содержание каротина было на достаточном уровне в крови всех баранчиков. Резервная щелочность в крови была несколько ниже, чем в крови 4-месячных баранчиков. В общем, щелочной резерв во всех группах был в пределах физиологических норм.

В образцах крови баранчиков также изучали содержание отдельных фракций белка (табл. 6).

**Таблица 6** – Содержание фракций белка в сыворотке крови баранчиков в возрасте 8 мес.

Показатель	Группа			
	БАЛН-1395	БАК-4087	родственная группа №7082	нелинейная
Общий белок, г/л	83,3±0,23	75,2±0,18	73,8±0,12	71,3±0,21
Альбумины,:				
г/л	39,4±0,33	35,9±0,41	35,9±0,37	33,4±0,28
%	47,3±0,44	47,8±0,41	48,6±0,39	46,9±0,42
Глобулины,:				
г/л	43,9±0,36	39,3±0,31	37,9±0,33	37,9±0,35
%	52,7±0,44	52,2±0,41	51,4±0,39	53,1±0,42
в том числе:				
Альфа-глобулины, г/л	14,6±0,80	13,3±0,49	12,6±0,41	12,1±0,41
Бета-глобулины, г/л	11,5±0,71	10,2±0,33	9,1±0,39	8,7±0,37
Гамма-глобулины, г/л	17,8±0,98	15,8±1,11	16,2±0,91	17,1±0,56

Интересные изменения произошли в содержании отдельных фракций белка. Во всех группах с возрастом снизилось количество альбуминов в крови и соответственно увеличилось количество глобулиновой фракции.

По количеству альбуминов и глобулинов лидерство было за баранами первой группы, но по относительному содержанию они уступали животным второй и третьей групп. А по содержанию глобулинов в относительной величине на первом месте были баранчики четвертой группы (53,1%).

В глобулиновой части белка произошло увеличение всех фракций, без больших различий между группами.

## **Вывод**

Таким образом, изучая морфологический и биохимический состав крови баранчиков в возрасте 4 и 8 месяцев можно сделать заключение, что все показатели крови (морфологические и биохимические) были в пределах физиологических норм. Баранчики первой группы превосходили другие группы по количеству эритроцитов, гемоглобина, общего белка, кальция и фосфора. Баранчики других заводских линий также имели превосходство по этим показателям над баранчиками контрольной группы. Этим можно объяснить более высокую продуктивность молодняка разных линии по сравнению с молодняком нелинейной группы.

## Литература

1. Косилов В.И., Миронова И.В., Харламов А.В. (2015). Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей //Ивестия Оренбургского государственного аграрного университета. № 2 (52). С. 125-128.
2. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. (2012). Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и ее помесей//Молочное и мясное скотоводство. № 1. С. 26-27.
3. Крылов В.Н., Косилов В.И. (2009). Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой-аквитанской//Ивестия Оренбургского государственного аграрного университета. № 2 (22). С. 121-125.
4. Комарова Н.К., Косилов В.И., Востриков Н.И. (2015). Влияние лазерного излучения на молочную продуктивность коров различного типа стрессоустойчивости // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 3 (53). С. 132-134.
5. Косилов В.И., Мазуровский Л.З., Салихов А.А. (1997). Эффективность двух-трёхпородного скрещивания скота на Южном Урале//Молочное и мясное скотоводство. № 7. С. 14-17.
6. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. (2013). Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве//Ивестия Оренбургского государственного аграрного университета. № 1 (39). С. 87-90.
7. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. (2002). Эффективность промышленного скрещивания скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. № 1. С. 9-11.
8. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Газеев И.Р., Никонова Е.А. (2010). Качество мышечной ткани молодняка овец южноуральской породы// Овцы, козы, шерстяное дело. № 3. С. 66-69.
9. Косилов В.И., Кувшинов А.И., Муфазалов Э.Ф., Нуржанова С.С., Мироненко С.И. (2005). Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании//Оренбург. 452с.
10. Косилов В.И., Жуков С.А., Юсупов Р.С. (2004). Продуктивные качества молодняка бестужевской породы и ее помесей с симменталами. Монография // Оренбург. 214с.
11. Литвинов К.С., Косилов В.И. (2008). Гематологические показатели молодняка красной степной породы//Вестник мясного скотоводства. Т. 1. № 61. С. 148-154.
12. Косилов В., Шкилев П., Никонова Е., Андриенко Д. (2011). Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале// Главный зоотехник. № 8. С. 35-47.
13. Tyulebaev S.D., Kadyshcheva M.D., Kosilov V.I., Gabidulin V.M. (2021). THE STATE OF POLYMORPHISM OF GENES AFFECTING THE MEAT QUALITY IN MICROPOPULATIONS OF MEAT SIMMENTALS// В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" С. 012045.
14. Траисов, Б. Б., Сейітпан К.М., Есенгалиев К.Г. (2015). Гематологические и биохимические показатели крови овец разных генотипов // Ғылым және білім. №3 (40). С.15-22.
15. Карамаева А.С., Карамаев С.В., Валитов Х.З., Газеев И.Р. (2023). Особенности гематологических показателей и иммунного статуса тёлочек молочных пород в первый месяц

после рождения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №4 (102). С. 281-287.

16. Косилов, В. И., Шкилев Е. А., Никонова Е. А. [и др. (2011). Особенности весового роста молодняка овец основных пород Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №1. С. 93-97.

17. Иргашев Т.А, Косилов В. И., Халимов Х., Амиршоев Ф.С., Латыпова Г.Ф. (2021). Биохимический и минеральный состав крови бычков разных генотипов при гипоксии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №4(90). С. 258-262.

18. Косилов, В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А., Салихов А.А. (2023). Морфологические и биохимические показатели крови молодняка овец южноуральской породы // Мичуринский агрономический Вестник. №4. С.52-61.

19. Арипов Т.Т., Абдурасулов А.Х., Муратова Р.Т., Гематологические и клинико-физиологические особенности овец разного генотипа, В сборнике: Состояние и перспективы совершенствования генетических и продуктивных особенностей овец курдючных пород., Материалы международной научно-практической конференции «состояние и перспективы совершенствования генетических и продуктивных особенностей овец курдючных пород». министерство сельского хозяйства республики таджикистан; таджикская академия сельскохозяйственных наук; институт животноводства и пастбищ. 2021. с. 202-206.

20. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А., Траисов Б.Б., Иргашев Т.А., Абдурасулов А.Х., Биохимические показатели и минеральный состав сыворотки крови молодняка овец ставропольской породы, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 2 (7). С. 152-160.

21. Косилов В., Седых Т., Миронова И., Рахимжанова И., Мустафин Р., Ежова О., Абдурасулов А., Гематологические показатели телок разных пород по сезонам года, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 3 (8). С. 30-37.