

591  
С-220

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

Объединенный Ученый Совет институтов зоологии и  
экспериментальной биологии

На правах рукописи

САХАНОВ Беркимбай

аспирант

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА И КРАСНОЙ КРОВИ У  
НОВОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ ЮЖНОКАЗАХСКИЙ МЕРИНОС В  
ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Диссертация написана на русском языке

(Специальность—03.00.04.—биологическая химия)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Алма-Ата

1975 г.

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

Объединенный Ученый Совет институтов зоологии и  
экспериментальной биологии

На правах рукописи

САХАНОВ Беркимбай

аспирант

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА И КРАСНОЙ КРОВИ У  
НОВОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ ЮЖНОКАЗАХСКИЙ МЕРИНОС В  
ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Диссертация написана на русском языке

(Специальность—03.00.04.—биологическая химия)



А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Алма-Ата

1975 г.

591.1.05  
С 220  
Работа выполнена в лаборатории биохимии (руководитель  
лаборатории—доктор биологических наук У.Т.Ташмухаметов)  
Института Экспериментальной биологии АН Каз.ССР (директор  
Института—академик АН Каз.ССР, ВАСХНИЛ Ф.М.Мухамедгалиев).

Диссертация изложена на 188 страницах машинописного текста,  
имеет 15 таблиц, иллюстрирована 19 рисунками.

Список литературы включает 273 названия работ, из которых  
40 на иностранных языках.

Научный руководитель: Доктор биологических наук  
У.Т. ТАШМУХАМЕТОВ

Официальные оппоненты:

Доктор биологических наук А-Ш.М.АМАРБАЕВ

Кандидат биологических наук Л.ЖУМАШЕВ

Ведущее предприятие—Казахский научно-исследовательский  
институт ветеринарии.

Автореферат разослан "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 1975 г.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке АН Каз.ССР

Защита диссертации состоится "30" мая 1975 г.

Отзывы просим направлять по адресу: г.Алма-Ата, 480072,  
проспект Абая, 38, Институт Экспериментальной биологии АН  
Казахской ССР.

Ученый секретарь Объединенного  
Ученого Совета, доктор биологи-  
ческих наук, профессор

А.М.МУРЗАМЕДИЕВ

Одной из новых пород овец созданных в Казахстане, является южноказахские меринсы, хорошо приспособленные к специфическим особенностям пастбищного содержания на юге республики. Их высокие шерстно-мясные качества во многих случаях приближаются к мясо-шерстным породам тонкорунных овец.

Как любая новая порода животных, южноказахские меринсы нуждаются в постоянном целенаправленном улучшении. Для успешного проведения дальнейших работ по совершенствованию продуктивных качеств овец новой породы необходимо более полное познание интерьерных особенностей-биохимии крови овец этой породы в онтогенезе, поскольку они формируют в конечном итоге продуктивные показатели животных.

Работами многих исследователей установлено, что количество эритроцитов, концентрация гемоглобина, количество белка и его фракций в крови животных изменяется в зависимости от возраста (Кушнер, 1937; 1938; Алиев, 1947; Эйдригевич, 1966;) полом и породной принадлежностью (Кушнер, 1937; Исенжулов, 1946; Коржуев, 1957; Ташмухаметов и соотр. 1966 и др), физиологическим состоянием организма и сезонами года (Акопян, 1941; Бондаренко, 1952; Захарова, 1956; Сенишкина и Казакова, 1962; Шадманов, 1964 и др.).

Возрастным изменениям подвержены также объем циркулирующей массы крови, который по исследованиям ряда авторов (Акопян, 1939; Коржуев, 1949; 1957; Бадаков, Ташмухаметов, 1966; Иманалиев, 1969; Усеналиев, 1974 и др.) не одинаков у разных видов животных, но он устойчив в пределах одного вида; этот показатель изменяется также в зависимости от сезонов года

и физиологического состояния организма животных.

Южноказахские мериносы в указанном выше аспекте совершенно не изучены и поэтому их интерьерные особенности остаются малоизвестными. В связи с этим мы предприняли исследования, предусматривающие изучение следующих показателей крови южноказахских мериносов в постнатальном онтогенезе:

- а) морфологический состав красной крови и объем циркулирующей крови;
- б) общий белок и его фракций в сыворотке крови;
- в) свободные аминокислоты в сыворотке крови;
- г) влияние сезонов года на указанные выше показатели крови взрослых овцематок и баранов. В конечном итоге имелось в виду дать нормативы по указанным показателям для новой породы овец.

#### Материал и методика исследований

Объектом наших исследований служили овцы породы южноказахский меринос, разводимые в четвертом отделении "Тогансай" овхоза им. А.А. Жданова Ленинского района Чимкентской области. Гематологические показатели исследовались непосредственно в хозяйстве. Биохимическая часть исследований проводилась в лаборатории биохимии Института Экспериментальной биологии АН Каз.ССР.

Для опытных целей из популяции новорожденных были отобраны 20 ягнят южноказахских мериносов обоего пола (по 10 ягненок и по 10 баранчиков), имеющие небольшое расхождение в живых весах. Ягнята исследовались в возрасте 1, 2, 4, 8, 12 и 16 месяцев.

Кроме того, исследовались по сезонам года взрослые животные: бараны-производители в возрасте 4 лет (10 голов), овцематки в возрасте 5 лет (10 голов). Все подопытные животные находились в обычных хозяйственных условиях кормления и содержания и в течение всего экспериментального периода были клинически здоровыми.

Количество эритроцитов в  $1 \text{ мм}^3$  цельной крови определялось путём подсчета их в счетной камере с сеткой Горяева, а концентрация гемоглобина - в гемометре Сали, градуированном на грамм проценты.

Объем циркулирующей крови определялся красочным методом (1% раствор Конго красного) согласно описания А.А.Кудрявцева (1952), А.А. Ходоркиной (1957), А.М.Петрунькиной (1961). Гематокрит изучался по Винтробу (1933).

В качестве показателей белкового обмена определялись:

а) количество общего белка при помощи рефрактометра "РЛ-2", при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$ , расчеты содержания белка велись согласно таблиц С.М.Басова (1963);

б) белковые фракции в сыворотке крови - методом электрофореза на бумаге (Красов, 1969). Количество свободных аминокислот в сыворотке крови определялись по методу нисходящей хроматографии на бумаге (Т.С.Пасхина, 1964;), а расчеты проводились согласно прописи Андроповой (1965 ВИЖ). Полученные цифровые материалы подвергнуты биометрической обработке по общепринятым методам (Меркурьева, 1963; Ошвин, 1965).

## Результаты исследований и их обсуждение

### I. Возрастная динамика изменений живого веса и показателей красной крови у ягнят

С целью определения скорости роста животных производилось систематическое взвешивание во все исследованные периоды их жизни. Скорость роста животных рассчитывалась как в абсолютных, так и относительных величинах.

Из данных таблицы I видно, что особенно интенсивный прирост живого веса ягнят происходит в течение первых двух месяцев жизни. Четырехмесячный возраст характеризуется падением интенсивности их роста по сравнению с предыдущими месяцами. Так, среднесуточный привес в этом возрасте составляет: у баранчиков 126г., а у ярочек—168г.

Восьмимесячный возраст у ярочек характеризуется лишь небольшим приростом живого веса, в то время как у баранчиков он значительно выше (39,0кг). Живой вес годовалых баранчиков стабилизируется на уровне, достигнутом в восемь месяцев, в то время как у ярочек в этом возрасте происходит дальнейший прирост указанного показателя.

Полугодовальный возраст характеризуется увеличением живого веса как у баранчиков, так у ярок.

У месячных баранчиков и ярочек не отмечается существенных различий в содержании эритроцитов и гемоглобина. Однако двухмесячный возраст характерен для ярочек увеличением количества эритроцитов (на 11,1%) и повышением концентрации гемоглобина (на 10,6%). У баранчиков в этом возрасте повыша-

Возрастная динамика изменений живого веса, количества эритроцитов и концентрации гемоглобина крови у ягнят Джунгазских меринсов

Возраст в мес-пах	Живой вес (кг)	Среднесуточный прирост (г)	Относительный прирост (%)	Количество эритроцитов (млн)	Концентрация гемоглобина (г%)
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
<u>Барышники</u>					
при рожд.	4,3±0,25	-	-	-	-
1	13,4±0,71	309±21,44	220±12,54	7,407±0,04	9,6±0,22
2	23,4±0,09	327±29,28	75±7,66	8,020±0,34	9,4±0,25
4	31,0±0,06	126±18,09	34±5,55	9,137±0,15	10,1±0,26
8	39,0±0,16	65±6,98	26±3,84	9,810±0,02	10,6±0,04
12	40,2±0,50	15±2,21	4,6±0,75	9,233±0,06	9,6±0,05
18	46,2±0,33	33±3,31	15±1,67	9,650±0,04	10,1±0,08
<u>Ярочки</u>					
при рожд.	4,2±0,30	-	-	-	-
1	11,9±0,82	247±16,44	171,5±8,10	7,369±0,08	10,3±0,18
2	19,0±0,08	263±28,96	68,4±7,94	8,229±0,25	10,9±0,12
4	30,0±0,50	168±18,85	50,7±6,92	9,027±0,14	10,1±0,28
8	32,0±0,32	22±3,13	9,4±1,33	9,269±0,06	9,9±0,10
12	37,0±0,24	41±3,45	15,5±1,37	9,550±0,005	10,4±0,05
18	40,9±0,45	21±2,75	10,7±1,29	9,698±0,07	9,9±0,08



ется число эритроцитов (на 10,8%), но концентрация гемоглобина изменяется незначительно.

Четырехмесячный возраст характеризуется значительным увеличением числа эритроцитов при одновременном повышении концентрации гемоглобина в крови баранчиков и ярок. Такое повышение показателей красной крови, очевидно, объясняется интенсивностью окислительных процессов, созреванием систем организма, вырабатывающих эритроциты и синтезирующих гемоглобин.

Восьмимесячный возраст характерен увеличением числа эритроцитов и повышением концентрации гемоглобина в крови баранчиков.

По-видимому, в связи со снижением температуры окружающей среды происходит дальнейшая интенсификация окислительных процессов.

В годовалом возрасте показатели красной крови у баранчиков значительно падает, а у ярок, наоборот, они повышаются.

Указанные данные свидетельствуют, что между показателями красной крови и ростом ягнят существует определенная взаимозависимость. Как правило, высокие показатели красной крови свойственны периоду интенсивного роста ягнят. И, наоборот, снижение интенсивности роста сопровождается падением этих показателей.

## 2. Показатели общего объема циркулирующей крови

Для суждения об уровне и характере окислительных процессов важное значение имеет определение общего объема циркулирующей крови. По мнению ряда авторов (Кушнер, 1940)

Коржуев, 1949 и др.), изучение объема циркулирующей крови в организме животных, принадлежащих к различным породам и их помесям, может дать ценные указания о их биологических особенностях в зависимости от конкретных условий существования.

Данные, приведенные в таблице 2, показывают, что объем общей массы циркулирующей крови с возрастом ягнят увеличивается, причем наибольшее процентное ее содержание к весу тела приходится на однеомесячный возраст. С возрастом увеличивается общее количество гемоглобина в крови и его количество на 1 кг живого веса. Однако насыщенность эритроцитов гемоглобином с возрастом падает. С возрастом также падает объем одного эритроцита и несколько увеличивается отношение эритроцитов к плазме (гематокритное число).

Для ягнят южноказахских мериносов характерно более повышенное содержание гемоглобина на 1 кг живого веса в течение всех исследованных периодов их жизни за исключением четырехмесячного возраста.

Ягнота южноказахских мериносов отличаются высокой среднечелочной концентрацией гемоглобина в одном эритроците, которая стабильно держится на протяжении всех исследованных периодов.

Приведенные данные свидетельствуют, что наряду с количественными изменениями объема циркулирующей крови происходит значительные качественные изменения, связанные с динамичностью плазмы, эритроцитов и гемоглобина у растущих ягнят южноказахских мериносов.

Процентное отношение эритроцитов к плазме крови держится довольно стабильно во все исследованные периоды.

## ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕМА ЦИРКУлирующей КРОВИ у ЛЯГУШ

Возраст: в месяц	отношение эритроцитов к плазме (%)	объем одно- клеточ- ного эритро- цита (мк <sup>3</sup> )	Количество эритроцитов (млн/мм <sup>3</sup> )	среднеклеточ- ный контент радиуса гемогло- бина в эритроците (гем-там-эритроците %)	общее коли- чество гемо- глобина в крови (г)	количество во гемогло- бине на 1 кг живо- го веса (г)	объем цир- кулирующей крови (л)	Пропенитное сложение ниже крови ниже веса тела (%)	
									M + m
1	31,6+1,40	43,3+2,00	12,9+0,31	30,4+1,05	92,0+3,79	7,3+0,45	0,961+0,53	8,7+0,72	
2	34,9+0,14	44,1+1,93	12,0+0,82	27,7+2,58	137,0+8,70	5,8+0,43	1,441+0,54	6,1+0,35	
4	33,0+0,50	36,7+0,08	11,5+0,04	30,7+0,08	213,8+3,30	6,9+0,25	2,100+0,57	6,7+0,21	
8	34,4+0,05	34,9+0,16	11,2+0,27	31,0+0,11	310,2+0,27	7,9+0,09	2,900+0,16	7,3+0,03	
12	35,1+0,31	38,0+0,40	10,3+0,12	27,5+0,22	295,1+4,96	7,3+0,03	3,085+0,04	7,6+0,01	
18	35,5+0,28	36,5+0,35	10,5+0,11	28,7+0,38	362,0+0,10	7,3+0,35	3,551+0,08	7,7+0,15	
<b>Б Л О Д Я К И</b>									
1	32,0+1,12	44,4+1,61	14,0+0,31	31,4+0,11	90,3+5,0	7,9+0,40	0,873+0,50	7,7+0,32	
2	35,0+0,11	43,6+0,20	13,4+0,54	30,9+1,30	149,7+7,42	7,5+0,34	1,361+0,80	6,8+0,35	
4	33,0+0,50	36,5+0,08	11,7+0,04	30,8+0,09	204,5+5,40	6,7+0,15	2,000+0,04	6,6+0,15	
8	34,0+0,08	36,8+0,24	10,9+0,08	29,2+0,40	249,3+2,64	7,8+0,05	2,456+0,03	7,6+0,01	
12	34,3+0,05	35,8+0,18	10,9+0,07	30,6+0,17	294,9+2,21	7,9+0,05	2,800+0,01	7,5+0,04	
18	35,6+0,15	37,0+0,33	10,3+0,16	27,7+0,27	305,6+0,10	7,4+0,10	3,103+0,02	7,5+0,07	

Б Л О Д Я К И

Видимо, установившиеся соотношения между плазмой и эритроцитами являются довольно оптимальными для организма ягнят южноказахских мериносов.

Приведенные данные свидетельствуют, что периоды интенсивного роста южноказахских мериносов проходят не только при высоких показателях "капли" периферической крови, но и при высоких качественных показателях, характеризующих объем циркулирующей крови. Видимо, это создает благоприятную внутреннюю среду, способствующую оптимальному росту и развитию животных новой породы.

### 3. Общий белок и его фракции в сыворотке крови ягнят южноказахских мериносов в постнатальном онтогенезе

---

В связи с полным отсутствием данных о белке и спектре белковых фракций в сыворотке крови южноказахских мериносов нами производилось изучение указанных показателей в постнатальном онтогенезе. Данные, приведенные в таблице 3, показывают, что у растущих ягнят происходит существенные возрастные изменения в содержании общего белка и его фракций по мере их роста и развития. Количество общего белка в сыворотке крови ягнят постепенно увеличивается и в четырехмесячном возрасте достигает уровня показателей взрослых овец. Наши данные согласуются с литературными многих исследователей (Игнатъева, 1962; Кацова, 1964; Карабалин, 1969 и др.). Наиболее низкие показатели общего белка отмечаются у одно и двухмесячных ягнят, т.е. в периоде наиболее интенсивного их роста. Видимо, в указанные возрасты происходит повышенный расход азотистых продуктов крови для синтеза белков

ДИНАМИКА ОБЪЕМО ВЕЩКА И ЕГО ФРАКЦИИ В СЕРОПОРТКЕ КРОВИ ЛПНП

Возраст: в мес-ц-ах	П	Общий: делок: %	Органические альбумины: %	Т		А/Г				
				альб-глю: %	бета-глю: %	альбумин: %	бета-глю: %	гам- глобулин: %	коэффициент	
1	10	6,57±0,05	60,66±0,70	20,69±0,20	18,41±0,65	3,97±0,03	1,35±0,02	1,20±0,05	1,52±0,05	
2	19	6,32±0,15	56,82±1,63	20,87±1,36	21,96±2,74	3,61±0,18	1,33±0,07	1,35±0,17	1,31±0,11	
4	10	7,20±0,32	52,19±0,12	22,14±0,12	25,65±0,23	3,75±0,01	1,59±0,008	1,84±0,22	1,07±0,01	
8	10	7,80±0,008	48,14±0,16	22,15±0,16	29,70±0,24	3,74±0,10	1,72±0,01	2,31±0,02	0,92±0,007	
12	10	7,62±0,19	44,71±0,80	16,34±0,74	38,88±0,15	3,39±0,04	1,24±0,08	2,96±0,08	0,81±0,02	
18	10	7,75±0,10	46,19±0,48	21,74±0,48	32,17±0,24	3,57±0,08	1,67±0,04	2,48±0,32	0,85±0,01	
<u>В о з р а с т</u>										
1	10	6,49±0,11	60,87±1,44	21,44±1,16	16,15±0,46	3,92±0,08	1,39±0,10	1,74±0,04	1,50±0,07	
2	10	6,65±0,06	55,55±0,38	23,54±1,75	19,97±1,46	3,69±0,12	1,56±0,15	1,31±0,07	1,28±0,08	
4	10	6,98±0,03	50,33±0,08	20,70±0,07	29,89±0,08	3,52±0,04	1,43±0,009	2,03±0,01	1,00±0,006	
8	10	7,18±0,02	48,04±0,06	21,98±0,05	29,98±0,05	3,44±0,01	1,57±0,01	2,15±0,008	0,92±0,002	
12	10	7,52±0,16	44,88±0,77	16,22±0,66	38,84±0,13	3,36±0,03	1,21±0,07	2,91±0,06	0,81±0,02	
18	10	7,76±0,08	43,20±0,66	21,65±0,31	32,15±0,31	3,56±0,01	1,65±0,04	2,50±0,04	0,85±0,02	

тканей и органов у растущего организма. С другой стороны, в молодом возрасте менее совершенен механизм биосинтеза белков

У ягнят жюкоказахских мериносов белоксинтезирующие механизмы достигают существенного развития уже в четырехмесячном возрасте, а в дальнейшем происходит еще большее их укрепление благодаря включению нервно-гуморальной регуляции обмена, т.е. наступлением определенного периода зрелости организма. Кроме того, в указанном возрасте происходит изменения характера питания животных, т.е. ягнята переходят исключительно на травянное питание. В связи с этим создаются благоприятные условия для развития микрофлоры преджелудков, которая играет немаловажную роль в эндогенном синтезе белков. Комплекс указанных причин приводит к довольно резкому увеличению уровня белков, достигающий показателей взрослых животных.

С возрастом ягнят изменяется содержание фракций сывороточных белков. Наиболее характерно, что в течение первых двух месяцев жизни ягнят отмечается высокое содержание альбуминов. Этим особенно отличаются ягнята месячного возраста. Начиная с четырех месяцев, концентрация этой фракции падает, но в дальнейшем до полуторагодовалого возраста держится на стабильном уровне без существенных колебаний.

Эти данные свидетельствуют, что в период наиболее интенсивного прироста живого веса ягнят (1-2 месяца) наблюдается самое высокое содержание альбуминовой фракции сывороточных белков. Эти возрасты характеризуются также высокими показателями альбуминово-глобулинового коэффициента (у баранчиков

I,52-I,31 и у ярочек-I,60-I,28). Мы полагаем, что альбуминовая фракция, являясь наиболее мелкодисперсной, легко мобилизуется для синтеза тканевых белков растущего организма ягнят. Это согласуется с мнениями ряда исследователей (Таранов, 1953; Григорьев, 1957; Чиркин, 1960; Гауровиц, 1965 и др.), которые считают, что высокое содержание альбуминов в крови характеризует высокий уровень белкового обмена в организме вообще. Общая тенденция изменений белковых фракций сыворотки крови заключается в том, что с возрастом увеличивается содержание глобулинов при снижении концентрации альбуминов. Общая сумма глобулинов достигает максимальной величины у годовалых и полугодовалых животных.

Наши данные, полученные на ягнятах южноказахских меринсов, подтверждают общую закономерность, свойственную для всех пород овец, а именно, чем старше животные, тем меньше в сыворотке крови альбуминов и больше глобулинов, хотя в количественных величинах этих фракций имеются существенные породные различия.

Ягнята южноказахских меринсов отличаются относительно высоким содержанием альфа-глобулинов, особенно в периоды наивысшего роста ягнят. Лишь у годовалых ягнят концентрация этой фракции снижается. Видимо, высокая концентрация альфа-глобулинов почти во все периоды интенсивного роста ягнят благоприятствует нормальному развитию благодаря их способности транспортировать фосфолиппротеиды. В наших исследованиях не удалось разделить бета и гамма-фракции и поэтому они определялись суммарно.

Относительно низкое содержание суммы бета-и гамма-глобулинов у ягнят южноказахских мериносов отмечается в течение первых двух месяцев жизни (1,20-1,35 г%). Однако, начиная с четырех месяцев, концентрация этих фракций в сыворотке крови резко увеличивается и достигает максимальных величин в годовалом возрасте (2,19-2,89 г%). Альбуминово-глобулиновый коэффициент падает ниже единицы. Из приведенных данных по возрастной динамике изменений суммы бета-и гамма-глобулинов вытекает, что уже в четырехмесячном возрасте концентрация этих глобулинов достигает довольно значительного уровня, т.е. происходит устойчивый синтез, обеспечивающий более высокую концентрацию их в сыворотке крови растущих ягнят.

Приведенные данные свидетельствуют, что белковый спектр сыворотки крови у ягнят южноказахских мериносов имеет свои особенности, связанные с их породностью, возрастом и полом. По-видимому, содержание животных в жарких климатических условиях юга Казахстана оказывает определенное влияние на биохимические показатели крови.

#### 4. Возрастные изменения свободных аминокислот в сыворотке крови ягнят южноказахских мериносов

---

Из данных, приведенных в таблице 4 видно, что в периоды роста и развития ягнят заметные изменения наблюдаются в концентрации свободных аминокислот в сыворотке крови. Общая сумма свободных аминокислот в сыворотке крови с воз-



роотом увеличивается против первоначальной величины у месячных ягнят. Концентрация свободных аминокислот в сыворотке крови молодых ягнят (1-2 мес.) ниже, чем у взрослых животных. Вероятным объяснением этого явления может служить то, что одно- и двухмесячные возрасты являются периодами наиболее интенсивного роста и развития ягнят, когда масса тела быстро нарастает в результате интенсивного синтеза белков, что требует мобилизации запасов свободных аминокислот крови, за счет чего происходит понижение их уровня.

Наиболее высоким содержанием отличаются моноаминомонокарбоновые кислоты, на долю которых приходится около четверти всех аминокислот во все исследованные периоды. Из этой группы на долю аланина приходится от 1/3 до половины моноаминомонокарбоновых кислот. Высока также доля серусодержащих аминокислот (цистин, метионин), составляющая от 16 до 20,4%. Группа ароматических кислот (фенилаланин, тирозин) имеют наиболее высокую концентрацию в возрасте одного месяца (21,7-23,8%). Моноаминодикарбоновые кислоты (глутаминовая, аспарагиновая) увеличивается в сыворотке крови, начиная со второго месяца жизни ягнят и достигает своего максимума у полугодовалых овец. Увеличение концентрации этой важной группы аминокислот происходит как за счет глутаминовой, так и аспарагиновой кислот. Имеются также половые различия в содержании разных групп аминокислот, иногда довольно выраженные.

Довольно характерным является то, что в периоды наибольшей интенсификации роста и развития ягнят многие аминокислоты

СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЯГНЯТ ЮЖНОКАЗАХСКИХ МЕРИНОСОВ (МГ %)

Аминокислоты	Возраст в месяцах											
	1		2		3		4		12		18	
	баранчики	ярочки	баранчики	ярочки	баранчики	ярочки	баранчики	ярочки	баранчики	ярочки	баранчики	ярочки
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
<u>Моноаминокислоты</u>												
Глицин	0,20±0,02	0,27±0,11	0,20±0,02	0,24±0,11	0,26±0,04	0,44±0,05	0,28±0,04	0,28±0,04	0,23±0,02	0,28±0,03	0,29±0,04	0,28±0,05
Валин	0,75±0,03	1,01±0,12	0,89±0,06	0,98±0,08	1,09±0,10	0,98±0,09	0,97±0,08	1,05±0,06	1,01±0,08	0,95±0,07	0,98±0,09	1,00±0,12
Лейцин	0,92±0,07	1,02±0,10	0,79±0,09	0,86±0,08	0,98±0,12	0,96±0,06	0,75±0,05	0,84±0,01	0,71±0,09	0,82±0,05	0,93±0,11	0,94±0,15
Аланин	1,16±0,26	1,00±0,18	2,06±0,76	1,33±0,34	2,53±0,13	1,30±0,28	2,93±0,77	2,17±0,51	2,30±0,76	2,94±0,90	1,27±0,36	1,71±0,58
Сумма	3,03±0,03	3,30±0,05	3,94±0,93	3,41±0,07	4,86±0,09	3,67±0,03	4,93±0,27	4,34±0,15	4,25±0,27	4,99±0,26	3,47±0,15	3,93±0,20
<u>Моноаминокислоты</u>												
Аспарагин к-та	0,60±0,14	0,43±0,04	0,93±0,22	0,77±0,12	0,60±0,02	0,98±0,86	0,65±0,04	0,67±0,03	0,85±0,11	0,61±0,04	1,57±0,63	1,58±0,61
Глутамин к-та	0,70±0,07	0,74±0,14	1,17±0,31	0,88±0,17	0,57±0,07	0,80±0,11	0,64±0,04	0,59±0,04	1,60±0,50	1,16±0,32	0,84±0,17	1,14±0,32
Сумма	1,30±0,11	1,17±0,07	2,10±0,26	1,65±0,14	1,16±0,05	1,77±0,48	1,29±0,04	1,26±0,03	2,45±0,30	1,77±0,18	2,41±0,40	2,72±0,46
<u>Диаминокислоты</u>												
Аргинин	0,79±0,15	0,54±0,07	0,81±0,15	0,81±0,16	0,96±0,25	0,68±0,05	1,03±0,24	1,07±0,22	0,89±0,15	1,05±0,23	0,82±0,16	0,79±0,16
Лизин	0,88±0,18	0,67±0,07	1,15±0,20	0,94±0,20	1,14±0,22	0,92±0,12	1,17±0,22	1,05±0,24	1,30±0,22	1,42±0,21	1,15±0,20	1,19±0,20
Сумма	1,63±0,16	1,21±0,07	1,97±0,17	1,75±0,18	2,10±0,23	1,61±0,09	2,20±0,23	2,12±0,23	2,19±0,18	2,47±0,22	1,97±0,18	1,98±0,18
<u>Оксиаминокислоты</u>												
Серин	0,57±0,05	0,60±0,06	0,95±0,23	0,66±0,10	0,54±0,05	0,76±0,09	0,63±0,06	0,55±0,04	1,28±0,36	0,98±0,25	0,73±0,13	1,09±0,27
Треонин	0,65±0,06	0,86±0,05	0,70±0,08	0,84±0,09	0,96±0,13	1,16±0,07	0,99±0,14	1,16±0,11	0,97±0,11	1,06±0,10	0,96±0,09	0,88±0,08
Сумма	1,22±0,05	1,46±0,05	1,65±0,15	1,50±0,09	1,50±0,09	1,91±0,08	1,62±0,10	1,71±0,07	2,25±0,23	2,04±0,17	1,69±0,12	1,97±0,17
<u>Серусодержащие аминокислоты</u>												
Цистин	0,69±0,07	0,57±0,10	0,73±0,11	0,53±0,02	0,67±0,10	0,96±0,06	0,52±0,04	0,62±0,06	0,80±0,14	0,83±0,14	0,66±0,10	0,79±0,14
Метионин	1,48±0,37	1,30±0,41	1,26±0,35	1,84±0,50	2,07±0,49	2,95±0,09	1,96±0,55	2,66±0,58	1,66±0,40	2,00±0,54	1,89±0,52	1,15±0,18
Сумма	2,17±0,20	1,87±0,25	1,99±0,22	2,37±0,25	2,71±0,27	3,91±0,07	2,48±0,29	3,28±0,32	2,46±0,27	2,83±0,34	2,55±0,31	1,94±0,16
<u>Ароматические аминокислоты</u>												
Фенилаланин	1,06±0,05	1,01±0,16	0,91±0,11	0,88±0,10	1,04±0,13	0,97±0,11	0,90±0,12	0,85±0,12	0,89±0,09	0,82±0,06	0,89±0,10	1,06±0,14
Тирозин	1,80±0,28	2,00±0,30	1,60±0,29	1,64±0,31	1,65±0,28	1,47±0,41	1,30±0,16	1,19±0,14	1,75±0,36	1,56±0,26	1,85±0,33	1,90±0,33
Сумма	2,86±0,15	3,01±0,23	2,51±0,18	2,52±0,20	2,69±0,20	2,44±0,25	2,20±0,14	2,04±0,13	2,64±0,22	2,38±0,16	2,74±0,21	2,96±0,23
<u>Гетероциклические аминокислоты</u>												
Гистидин	0,85±0,15	0,99±0,17	1,89±0,30	2,05±0,33	2,07±0,25	1,69±0,14	2,38±0,16	2,31±0,13	2,30±0,38	2,40±0,22	2,15±0,30	1,84±0,35
Всего	13,12±0,07	13,01±0,07	16,28±0,13	15,53±0,10	17,18±0,36	16,99±0,13	17,10±0,36	17,06±0,30	18,54±0,19	18,86±0,75	16,98±0,91	17,34±0,23

находятся в сыворотке крови в более высокой концентрации, что, видимо, обеспечивает, биосинтетические процессы, в первую очередь биосинтез белков быстрорастущего организма молодняка. Разные аминокислоты, содержащиеся в свободном состоянии в сыворотке крови растущих ягнят, по-видимому, принимают участие в обменных процессах в разной степени.

Наши данные свидетельствуют, что концентрация многих свободных аминокислот находится на оптимальном уровне и в необходимых соотношениях. По-видимому, наличие свободных аминокислот в необходимых соотношениях в сыворотке крови растущих ягнят удовлетворяет их потребности в этой группе веществ и обеспечивает нормальное течение метаболизма, способствует биосинтезу белков и других полимеров и тем самым благоприятствует быстрому росту и развитию молодняка. Это свойство, обеспечивающее высокую шерстно-мясную продуктивность овец, сохраняется и во взрослом состоянии.

#### 5. Сезонные изменения живого веса, количества эритроцитов и концентрации гемоглобина у овец

---

В работе приводится таблица 5, в которой подытожены гематологические данные и живой вес взрослых овец по сезонам года. Из этих данных видно, что у овцематок отмечается более низкий живой вес в весенний сезон (48,0кг), а летом и осенью он значительно повышается (56,6-64,0кг). Это связано с улучшением уровня их питания на обильных летне-осенних пастбищах. В зимний сезон происходит довольно значительное снижение живого веса (на 7,0 кг), хотя он остается на уровне летнего периода (57,0кг).

Наименьшее содержание эритроцитов отмечается весной, а затем их количество значительно увеличивается и стабильно держится во все остальные сезоны года. Низкая концентрация гемоглобина отмечается весной и летом, а осенью и зимой она резко возрастает, достигая максимальной величины (10,2 г%).

Живой вес баранов-производителей низок весной (66,4кг), а затем он повышается и достигает максимальной величины осенью (86,0кг), что связано с усиленной подкормкой их в период осенней случки. Однако в зимнем сезоне живой вес баранов производителей значительно снижается против осени (76,0 кг).

Более низкое число эритроцитов у баранов-производителей отмечается в весенне-летние сезоны, но концентрация гемоглобина находится на высоком уровне. В осенне-зимний сезоны количество эритроцитов значительно повышается, хотя концентрация гемоглобина зимой несколько падает. Следовательно, повышенному живому весу баранов-производителей соответствует более высокие показатели эритроцитов и гемоглобина.

#### 6. Сезонные изменения показателей объема циркулирующей крови у овец

Данные наших исследований в работе подытожены в таблице 10 (стр.107). Из материалов этой таблицы можно заключить, что наиболее высокое процентное содержание циркулирующей крови к весу тела (7,5-7,6%) отмечается у овцематок в летние и зимний сезоны. Количество гемоглобина в расчете на 1 кг живого веса наиболее высоко у овцематок в зимний сезон (7,7 г).

Процентное содержание крови к весу тела у баранов-производителей в весенний, осенний и зимний сезоны года стабильно держится на уровне 7,5-7,6%. Однако летом этот показатель резко снижается (6,2%). Отмечаются также высокие показатели количества гемоглобина на 1кг живого веса в указанные выше сезоны. Таким образом, имеются определенные сезонные изменения в показателях объема циркулирующей крови, которые обеспечивают нормальную функционирование организмы животных.

7. Сезонные изменения содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови взрослых овец

---

Из данных приведенных в таблице 6 видно, что сезонная динамика изменений белкового состава сыворотки крови овцематок и баранов-производителей в основном имеет аналогичный характер. Это сходство, по всей вероятности, обусловлено равноценным влиянием сезонных колебаний на организм животных, так как они находились в одних и тех же климатических условиях при одинаковых уровнях кормления и содержания. Тем не менее, имеются известные количественные различия в содержании общего белка и его фракций в сыворотке крови в зависимости от сезонов года. Наибольшее содержание общего белка у овцематок отмечается осенью (8,08 г%), тогда как у баранов-производителей высший уровень этого показателя наблюдается зимой. Овцематки почти во все сезоны года содержат больше общего белка, чем бараны-производители.

ДИНАМИКА ОБИЕДНО БЕЛКА И ЕГО ФРАКЦИИ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ВЗРОСЛЫХ ОВЦ

Сезон / Год	Общая белок (г %)	Отечественный %	ОЗНАЧЕНИЯ			Г %	И %	А/Г
			альбумин	глобулин	липоиды			
II	II	II	М+МЛ	М+МЛ	М+МЛ	М+М	М+МЛ	М+МЛ
Весна	7,55±0,008	47,59±0,14	20,71±0,16	31,70±0,19	3,59±0,008	1,56±0,01	2,39±0,001	0,90±0,004
Лето	7,97±0,02	44,80±0,08	32,68±0,13	32,82±0,15	3,55±0,01	1,80±0,01	2,59±0,01	0,80±0,004
Осень	8,08±0,03	51,08±0,11	19,12±0,14	29,82±0,16	4,10±0,03	1,53±0,01	2,42±0,03	1,03±0,008
Зима	7,40±0,06	50,33±0,06	23,49±0,04	26,10±0,05	3,7±0,03	1,74±0,01	1,93±0,01	1,00±0,002
<u>Взрослая-производитель</u>								
Весна	7,33±0,04	53,08±0,17	20,48±0,15	26,55±0,38	3,87±0,02	1,49±0,01	1,74±0,08	1,11±0,008
Лето	7,45±0,008	52,55±0,14	21,17±0,18	26,69±0,12	3,88±0,006	1,57±0,01	1,96±0,008	1,08±0,005
Осень	7,25±0,01	51,06±0,09	21,82±0,12	27,21±0,17	3,69±0,01	1,57±0,01	1,87±0,04	1,04±0,003
Зима	7,66±0,01	47,60±0,10	21,76±0,10	30,53±0,06	3,64±0,01	1,66±0,01	2,29±0,04	0,91±0,004

Повышенное содержание сывороточного белка у овец различных пород в осенний сезон отмечают ряд исследователей (Падучева, 1956; Корзнев, 1960; Ташмухаметов, 1966; Чичаева, 1966; Юсупова, 1966 и др.).

В зимний период мы наблюдали уменьшение концентрации общего белка в сыворотке крови овцематок, что можно объяснить общим снижением питательности кормов. К тому же, этот период совпадает со второй половиной суягности и связан с возрастающей потребностью плода в питательных веществах, особенно в белках.

Весной у овцематок мы наблюдали более низкую концентрацию сывороточного белка, несмотря на то, что они находились на пастбищном содержании. Очевидно, это связано с расходом части белков крови на образование молока у обьегнившихся маток.

По содержанию общего белка в летне-осенний сезоны между баранами-производителями и овцематками существенных различий не отмечается. Лишь в зимний сезон количество общего белка у первой группы животных значительно повышается.

Наиболее высокая концентрация альбуминов в сыворотке крови овцематок наблюдается в осеннем сезоне года, совпадающем с началом суягности животных. Зимой уровень мелкодисперсных белков несколько снижается, хотя он значительно выше, чем в летне-осенние сезоны года. У овцематок осенью и зимой не наблюдается резкого нарушения в соотношениях между альбуминами и глобулинами; альбуминово-глобулиновый коэффициент в эти сезоны равен 1,03-1,00, а летом и весной 0,80-0,90.

8. Свободные аминокислоты в сыворотке крови  
южноказахских мериносов по сезонам года

Результаты наших исследований динамики изменения количественного содержания свободных аминокислот в сыворотке крови южноказахских мериносов по сезонам года подытожены в трех обширных таблицах I3, I4, I5 (стр. II7, II8, II9).

Из приведенных в таблицах данных видно, что общая сумма свободных аминокислот в сыворотке крови овцематок имеет наименьшую концентрацию в весенний сезон года. Видимо, это объясняется тем, что некоторые из овцематок находились во второй половине суягности, или же недавно окотились. Следовательно, суягность оказывает влияние на уровень содержания свободных аминокислот. Наибольший уровень концентрации свободных аминокислот отмечается в зимний сезон. Этот подъем связан главным образом за счет увеличения концентрации аргинина, лизина и гистидина.

Среднее положение занимает летний и осенний сезоны, когда отмечается оптимальная концентрация аминокислот, что по-видимому, связано более полноценным питанием животных на летне-осенних пастбищах.

Из отдельных групп аминокислот отмечается повышенная концентрация моноаминомонокарбоновых кислот в весенний и осенний сезоны, тогда как летом и зимой концентрация их находится на более низком уровне. Такое сезонное колебание происходит главным образом за счет повышения концентрации аланина, который, как известно, играет важную роль в аминокислотном обмене, хотя и относится к группе заменимых аминокислот.



В осенний и зимний сезоны увеличивается концентрация аспарагиновой и глутаминовой кислот. Это свидетельствует об интенсификации обмена указанных кислот, принимающих активное участие в интеграции всего азотистого обмена в организме животных.

Серусодержащие аминокислоты (цистин, метионин) имеют наименьшую концентрацию весной, а в остальные сезоны года она значительно повышается. Как известно, эти аминокислоты участвуют в формировании белков шерсти и, видимо, поэтому после окота происходит значительное повышение их концентрации. Аналогичные же сезонные изменения имеются и по другим аминокислотам.

Таким образом, свободные аминокислоты в сыворотке крови овцематок и баранов-производителей южноказахских мериносов имеют различия, связанные с сезонами года и физиологическими состояниями организма (сукотность, окот, случной сезон).

Имеются определенные различия концентрации аминокислот, связанная с полом животных, что свидетельствует о наличии полового диморфизма по показателям ряда аминокислот.

## В Ы В О Д Ы

1. Изучены показатели белкового обмена, картины красной крови и объема циркулирующей крови у новой породы овец южноказахский меринос в постнатальном онтогенезе. Выявлено, что по указанным показателям у них имеются определенные особенности, которые связаны с породностью, половозрастными факторами, сезонами года и условий их существования.

2. Ягнята южноказахских мериносов обладают наиболее интенсивной энергией роста в течение первых двух месяцев жизни, достигая к четырем месяцам 65% веса взрослых овец, что характеризует высокую скороспелость молодняка этой породы.

3. Первые два месяца наиболее интенсивного роста ягнят проходят при более низких показателях красной крови (эритроциты и гемоглобин), которые затем довольно резко повышаются и стабильно держатся на достигнутом уровне во все остальные периоды. По этим показателям ягнята новой породы занимают промежуточное положение между ягнятами мясо-сальной эдильбаевской и казахской тонкорунной породы.

4. Возрастные различия показателей циркулирующей крови имеют общую закономерность:

а) общий объем циркулирующей крови с возрастом увеличивается, но ее количество на 1кг живого веса уменьшается;

д) с возрастом довольно значительно уменьшается процентное содержание циркулирующей крови к весу тела. Это особенно рельефно выступают в двух-четырёхмесячном возрасте, когда интенсивность их роста особенно велика;

в) у ягнят южноказахских мериносов гематокритное число, процентное содержание крови к весу тела, а также показатели гемоглобина в циркулирующей крови ниже, чем у ягнят казахской тонкорунной, тиньшаньской и алайской пород.

5. Содержание общего белка в сыворотке крови претерпевает значительные количественные изменения в связи с возрастом и полом животных. Наименьшее количество общего белка отмечается в течение первых двух месяцев жизни, которое затем нарастает до максимальной величины в годовалом и полуторагодовалом возрастах. Следовательно, периоды наиболее интенсивного роста ягнят проходят при более низкой концентрации общего белка, что, очевидно, связано с повышенным расходом его для синтеза белков тканей, с другой стороны, в раннем постэмбриогенезе белоксинтезирующие системы организма не достигают еще должного развития.

6. Рост животных сопровождается возрастными сдвигами в соотношении белковых фракций сыворотки крови:

а) самая высокая концентрация альбуминов отмечается в периоды наиболее интенсивного роста ягнят, т.е. в раннем постнатальном онтогенезе. Наоборот, уровень альбуминов снижается с возрастом, достигая минимальных величин в период наиболее слабого прироста живого веса ягнят. По-видимому, альбумины играют активную роль в качестве пластического материала в процессах роста животного организма;

б) абсолютное и относительное содержание суммы сывороточных глобулинов с возрастом увеличивается, достигая максимальной величины в годовалом и полуторагодовалом возрастах; альбуминово-глобулиновый коэффициент с возрастом снижается от 1,60 до 0,81-0,85;

в) ягнята южноказахских мериносов отличаются высоким содержанием альфа-глобулинов в периоды интенсивного их роста. Этот показатель у южноказахских мериносов более высок, чем таковой некоторых тонкорунных и кроссбредных овец;

г) сумма бета-и гамма-глобулинов с возрастом ягнят увеличивается, достигая максимальной величины в годовалом возрасте. Наименьшая концентрация этих белков отмечается в периоды наиболее интенсивного роста ягнят.

7. Большинство свободных аминокислот сыворотки крови имеют более высокую концентрацию в периоды интенсивного роста ягнят. Высоким содержанием отличаются три группы аминокислот-серусодержащие, дикарбоновые и диаминокислоты, что, вероятно, связано с их высокой физиологической ролью, которую они играют в белковом обмене. Южноказахские мериносы отличаются относительно высоким содержанием большинства аминокислот в сыворотке крови.

8. Установлено влияние сезонных факторов на картину красной крови, объем циркулирующей крови, белковый состав сыворотки крови. Эти данные согласуются с литературными данными других авторов.

9. Полученные нами данные могут служить предварительными нормативами по показателям красной крови и белкового обмена для южноказахских мериносов, поскольку ранее такие исследования не проводились и данные в литературе не опубликованы. Полагаем, что дальнейшее более углубленное изучение интерьерных показателей южноказахских мериносов лучше раскроет особенности обменных процессов в их организме некоторые могут послужить ценным материалом при проведении селекционно-племенной работы с животными данной породы с целью дальнейшего улучшения продуктивных их качеств.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы

1. САХАНОВ Б. Гематологические показатели крови ягнят породы южноказахский меринос в постнатальном онтогенезе "Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана" № 10, стр.46-49. Алма-Ата, 1973.
2. САХАНОВ Б. Показатели красной крови и объема циркулирующей крови у южноказахских мериносов в зависимости от сезонов года. "Сельское хозяйство Казахстана" № 1, стр.26-28. Алма-Ата, 1974.
3. САХАНОВ Б., ТАШМУХАМЕТОВ У.Т. Свободные аминокислоты в сыворотке крови ягнят породы южноказахский меринос в раннем постнатальном онтогенезе. "Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана". № 1, стр.53-57. Алма-Ата, 1974.
4. САХАНОВ Б. Общий белок и его фракций в сыворотке крови ягнят породы южноказахский меринос в постнатальном онтогенезе "Информационный лист" КАННИИ НТИ Серия 222, 1974.
5. САХАНОВ Б. Свободные аминокислоты в сыворотке крови южноказахских мериносов по сезонам года (в печати).

Материалы диссертации доложены

1. На первой научной конференции молодых ученых Института Экспериментальной биологии АН Каз.ССР 1972 г.
2. На научной конференции Института Экспериментальной биологии АН Каз.ССР. 1973 г.