

БИОЛОГИЯ ИЛИМДЕРИ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
BIOLOGICAL SCIENCES

Быковченко Ю.Г., Салыков Р.С., Осоева А.О.

**КЫРГЫЗСТАНДЫН КОЙЛОРУНУН КАНЫНЫН
 БИОХИМИЯЛЫК КОМПОНЕНТТЕРИНИН ӨЗГӨРҮЛҮҮСҮНӨ
 ПОРОДАЛЫК ФАКТОРЛОРДУН БОЛГОН ТААСИРИ**

Быковченко Ю.Г., Салыков Р.С., Осоева А.О.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОРОДНОГО ФАКТОРА
 НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ
 КРОВИ У ОВЕЦ КЫРГЫЗСТАНА**

Yu.G. Bykovchenko, R.S. Salykov, A.O. Osоеva

**THE INFLUENCE OF THE BREED FACTOR
 ON THE VARIABILITY OF BIOCHEMICAL BLOOD
 COMPONENTS IN SHEEP OF KYRGYZSTAN**

УДК: 636.03/1

Кыргызстанда 8 ар кандай породадагы койлордун канынын 12 биохимиялык көрсөткүчтөрү, алардын максималдык жана минималдык деңгээли, өзгөрүү коэффициенти жана ошондой эле генетикалык фактордун аларга болгон таасири изилденген. Кандын биохимиялык курамы ар түркүн жана ал организмдин ар кандай кызмат аткаруу өзгөчөлүктөрүнө, тоюттануусуна, температурага жана башка факторлорго байланыштуу. Ал организмдин физиологиялык абалын баалоодо, түркүн оорулардын дартын аныктоодо кеңири колдонулат жана азыркы учурда алгачкы изилденүүчү ыкма катары азырынча буга альтернативдик жол жок. Кандын биохимиялык курамынын физиологиялык нормадан четтөөсү организмдеги тигил же бул зат алмашуу процесстеринин өтүүсүнүн бузулуусун адекваттуу чагылдырат. Генетикалык фактордун өзгөрүүлөргө болгон таасирин орундуу деп кабыл алуубуз зарыл. Ар бир койдун породасы өзүнүн эволюциясында, белгилүү бир чөйрөнүн шартында жашоо мүмкүнчүлүгүн сактоого жөндөмдүү иммунологиялык статус түзө алган. Генетикалык факторду колдонуу менен айыл чарба малдарынын порода-ларын жакшыртуу жана өркүндөтүүдө биз организмдеги көптөгөн биохимиялык процесстердин өтүүсүн жасалма өзгөртөбүз жана алар өз учурунда, организмге калыптандырылган өндүрүм потенциалын ишке ашырууга ансыз мүмкүн болбогон, тоюттандыруу жана багуу технологиялык шарттарын өзгөртүүнү талап кылат.

Негизги сөздөр: койдун порода-лары, генетикалык фактор, микроэлементтер, плазма белоктору, альбуминдер, ферменттер, иммуноглобулиндер, глюкоза, холестерин, хлориддер, тимол үлгүсү, мочевино.

У 8 порода овец Кыргызстана изучены 12 биохимических показателей крови, показаны их максимальные и минимальные уровни, коэффициенты изменчивости и влияние на

них генетического фактора. Биохимический состав крови весьма разнообразный и связан с различными функциональными особенностями организма, кормовым, температурным и другими факторами. Он широко используется в оценке физиологического состояния организма, диагностике различных заболеваний и в настоящее время ему, как первичному методу обследования, пока нет альтернативы. Отклонение в биохимическом составе крови от физиологической нормы адекватно отражают нарушения в течение тех или иных обменных процессов в организме. Действие генетического фактора на изменчивость необходимо признать правомочным. Каждая порода овец в своей эволюции сформировала определенный иммунологический статус, способный сохранять ее жизнеспособность в определенных условиях среды. Используя генетический фактор при улучшении и совершенствовании пород скота сельскохозяйственных животных мы искусственно изменяем течение многих биохимических процессов в организме, которые в свою очередь требуют и изменение условий кормления и технологии содержания животных, без чего невозможно реализовать вновь индуцированный в организм продуктивный потенциал.

Ключевые слова: породы овец, генетический фактор, микроэлементы, белки плазмы, альбумины, ферменты, иммуноглобулины, глюкоза, холестерин, хлориды, тимоловая проба, мочевино.

In 8 sheep breeds of Kyrgyzstan, 12 biochemical blood parameters were studied, their maximum and minimum levels, the coefficients of variability and the influence of the genetic factor on them were shown. The biochemical composition of blood is very diverse and is associated with various functional characteristics of the body, feed, temperature and other factors. It is widely used in the assessment of the physiological state of the body, the diagnosis of various diseases and currently, as the

primary method of examination, there is no alternative. The deviation in the biochemical composition of blood from the physiological norm adequately reflects disturbances during certain metabolic processes in the body. The effect of the genetic factor on variability must be recognized as valid. Each breed of sheep in its evolution has formed a certain immunological status, able to maintain its viability in certain environmental conditions. Using the genetic factor in improving and improving livestock breeds of farm animals, we artificially change the course of many biochemical processes in the body, which in turn require changing feeding conditions and technology for keeping animals, without which it is impossible to realize the productive potential again induced in the body.

Key words: sheep breeds, genetic factor, microelements, plasma proteins, albumin, enzymes, immunoglobulins, glucose, cholesterol, chlorides, thymol test, urea.

Белки плазмы. Из всех белков организма более подробно изучены белки плазмы крови. Простота их выделения и большое клиническое значение способствовали тому, что за короткий срок их идентифицировано более 50 видов. Причем многие белки имеют полиморфную структуру и детерминируются аллельными генами, не изменяемыми в постнатальном периоде [5]. Таким образом, специфичность синтезируемых в организме белков закодирована генетически, а носителями и трансляторами генетической информации в организме являются нуклеиновые кислоты. Белки выполняют многие жизненно-важные функции в организме: транспортную, защитную, энергетическую, регуляторную и др. По данным некоторых авторов, в норме, общее содержание сывороточных белков в плазме крови у овец составляет 65 г/л,

с колебаниями от 60 до 75 г/л. Однако, в наших исследованиях у пород овец Кыргызстана, в среднем установлена несколько повышенное содержание общего белка – 82,55 г/л., с колебаниями от 70 до 97,71 г/л. (табл. 1). С чем это связано, пока не выяснено. Больше содержание сывороточных белков выявлено у овец кыргызской тонкорунной породы – 92,61 г/л и австралийского мериноса – 93, 72 г/л., а наименьшее – у алайской (68,33 г/л) и тьяншанской (74,0 г/л) пород. Причем у первой породы (КТ) отмечен наименьший коэффициент вариации белка – 4,76%, тогда как у гиссарской породы он достиг 22,71%. Максимальные показатели по содержанию белка в сыворотки крови (свыше 100 г/л) выявлены у овец кыргызской аборигенной, кыргызской тонкорунной пород, австралийского мериноса и гиссарской породы. Не исключено, что на содержание белка в крови овец влияет растительный покров горного региона и уровень кормления животных. Между тем диагнозы гиперпротеинемии связывают с воспалительными заболеваниями, сопровождающимися дегидратацией организма, миеломной болезнью и др.

Дисперсионный анализ показал (табл. 2), что породный фактор обуславливает уровень изменчивости белка в сыворотке крови у овец на 25,9%, при $P < 0,001$ и когда F-статистическая (4,29) оказалась в два раза больше верхнего значения F-критического уровня, т.е. нулевая гипотеза о том, что породный фактор не влияет, на изменчивость признака, отклоняется.

Таблица 1

Показатели математической обработки белка крови у пород овец

Показатели	Кырг. аборигенная	Кырг. тонкорунная	Кырг. гор. Меринос	Астр. Меринос	Тьян-Шанская	Алайская	Гиссарская	Авасси	В среднем по овцам
n	22	9	11	9	8	7	19	9	94
Среднее, г/л	82,21	92,61	84,36	93,72	74,0	68,33	88,66	76,49	82,55
Стандартная ошибка	3,29	1,47	1,41	2,30	2,42	4,37	4,62	1,48	2,67
Медиана	75,15	92	86	94,5	74,5	67	76	76	80,14
Мода	74,2	92	86	94,5	72	60	72	76	78,3
Стандартное отклонение	15,46	4,41	4,67	6,91	6,84	11,57	20,13	4,44	9,30
Дисперсия выборки	238,98	19,42	21,85	47,76	46,86	133,92	405,28	19,75	116,73
Коэффициент вариации, %	18,80	4,76	5,54	7,37	9,25	16,94	22,71	5,81	11,40
Эксцесс	-1,70	0,003	5,25	-1,10	-0,69	1,47	-1,63	2,74	0,54
Асимметричность	0,22	-0,12	-2,003	0,31	0,16	1,20	0,28	1,50	0,19
Интервал	45	14	18	20,5	20	33,9	56	14,4	27,7
Минимум	60	86	72	84,5	65	56,4	64	72	70
Максимум	105	100	90	105	85	90,3	120	86,4	97,71
Уровень надежности (95,0%)	6,85	3,39	3,14	5,31	5,72	10,70	9,70	3,42	6,03
P- значение									0,000414

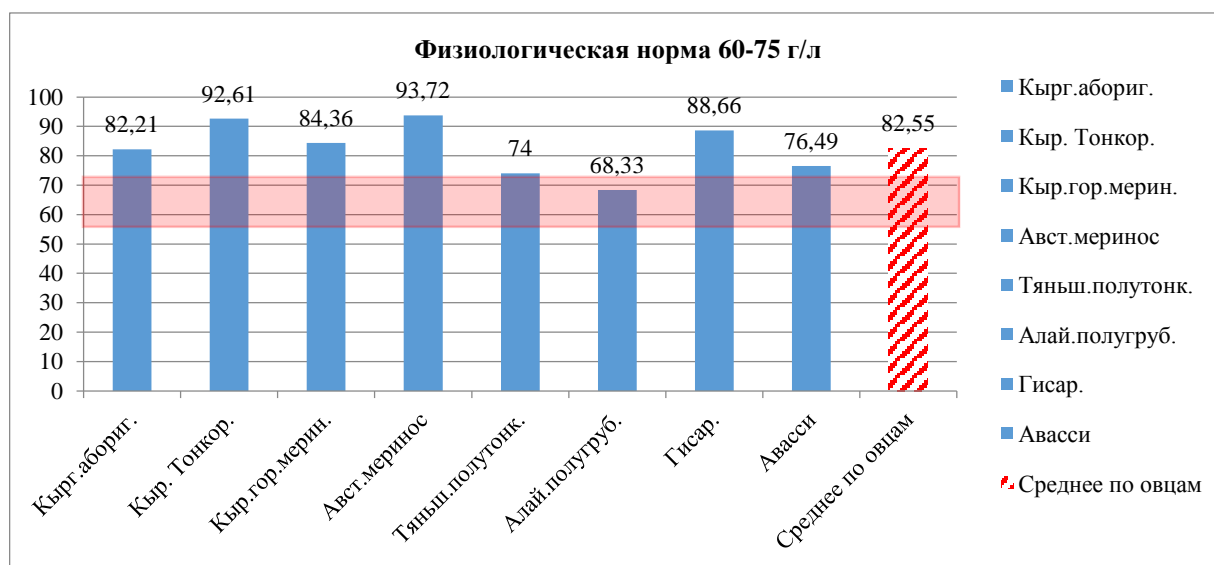


Рис. 1. Диаграмма белков крови у пород овец.

Таблица 2

Дисперсионный анализ однофакторного комплекса о связи породного фактора с количеством белка крови у овец

Источники дисперсии и вариации	Обозначения	Показатели	Ошибка M ₁ S	Число степеней свободы d.f.	Влияние породы на изменение признака $N_x^2=C_x/C_y$	F-статистическое	F-критическое	P
Межгрупповые	C_x	5012,8	716,12	7				
Внутригрупповые	C_z	14359,1	106,97	86				
Общая	C_y	19372		93	0,259=25,9%	4,29	2,12	0,000414

Альбумины. Входят в структуру белка и занимают 40% от всех белков сыворотки крови, с колебаниями от 35 до 50%. Синтезируются в печени. Состоят из одной цепи, содержащей 584 аминокислотных остатка, молекулярный вес – 69000. Известно, что в молекуле альбумина имеется три домена, каждый из которых содержит шесть дисульфидных мостиков.

Сравнительно низкий молекулярный вес и высокая плотность отрицательных зарядов на поверхности молекулы помогают альбумину в поддержании в плазме достаточно высокого осмотического давления. Другой важной функцией этого белка является транспортная. Он связывает и переносит многие слаборастворимые продукты метаболизма [11].

Таблица 3

Показатели математической обработки альбумина крови у пород овец

Показатели	Кырг. аборигенная	Кырг. тонкорунная	Кырг. гор. меринос	Астр. Меринос.	Тянь-Шанская	Алайская	Гиссарская	Авасси	В среднем по овцам
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	22	9	10	9	8	7	20	10	95
Среднее, г/л	28,82	47,78	47,29	46,89	43,9	27,33	40,7	32,63	39,42
Стандартная ошибка	2,48	2,65	2,09	2,31	1,57	1,75	3,67	1,85	2,30
Медиана	30,65	44	46,6	50	42,15	26,8	37,5	33,3	38,87
Мода	39	44	46,6	40	49	24	33,3	26,6	37,8
Стандартное отклонение	11,62	7,96	6,27	6,94	4,44	4,63	16,44	5,87	8,06

Дисперсия выборки	134,99	63,44	43,92	48,11	19,69	21,43	270,18	34,41	79,52
Коэффициент вариации, %	40,32	16,66	14,02	14,80	10,11	16,94	40,39	17,99	21,40
Эксцесс	-1,14	0,01	0,90	-1,90	-1,80	1,47	-0,70	-1,73	-0,61
Асимметричность	0,35	1,22	-1,08	0,14	0,24	1,20	0,31	0,22	0,24
Интервал	39	22	20	16	11	13,56	58,7	13,4	24,2
Минимум	8	40	33,3	40	38	22,56	13,3	26,6	27,72
Максимум	47	62	53,3	56	49	36,12	72	40	51,93
Уровень надежности (95,0%)	5,15	6,12	4,74	5,33	3,71	4,28	7,69	4,2	5,15
P- значение									6,8364E-07

Рис. 2. Диаграмма альбумина крови у пород овец.

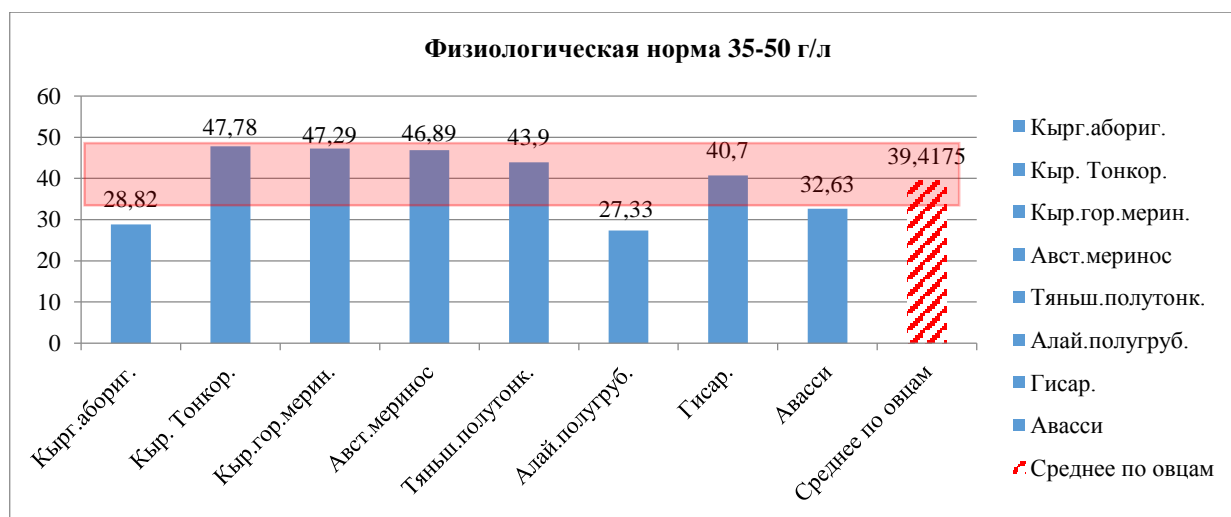


Таблица 4

Дисперсионный анализ о связи породного фактора с количеством альбумина крови у овец

Источники дисперсии и вариации	Обозначения	Показатели	Ошибка M ₁ S	Число степеней свободы d.f.	Влияние породы на изменение признака $N_x^2 = C_x/C_y$	F-статистическое	F-критическое	P
Межгрупповые	C_x	5789,22	827,03	7				
Внутригрупповые	C_z	9832,08	113,01	87				
Общая	C_y	15621,31		94	0,370=37,0%	7,32	2,12	6,836 E-07

Физиологическая норма сывороточного альбумина у овец определена в 42 г/л, с колебаниями от 35 до 50 г/л. Согласно нашим исследованиям (табл. 3) этот показатель у овец Кыргызстана составляет в среднем 39,42 г/л, с колебаниями от 51,93 до 27,72 г/л. Повышенное содержание альбумина (гиперальбуминемия) обычно связывают с дегидратацией организма. Между тем, этого явления у исследуемых нами овец мы не встречали, и они были клинически здоровыми.

Наибольшее содержание альбуминов в крови (более 40 г/л) наблюдалось у кыргызской тонкорунной породы, горного и австралийского меринуса, тяньшанской и гиссарской породы. Коэффициент изменчивости концентрации альбумина у овец варьировал в пределах от 10,11% - у тяньшанской до 40,39% - у гиссарской породы. В этом отношении генетический фактор вносит заметный вклад в изменчивость данного показателя и как показал дисперсионный анализ он

составляет 37,0%, при высокой степени достоверности ($P < 0,001$). Необходимо подчеркнуть, что белки наиболее важная структура животного организма, сформированная в течении длительной эволюции и контролируемая наследственностью. Поэтому действие генетического фактора не изменчивость данного признака необходимо признать правомочным.

Ферменты. Это соединения белковой природы катализируют различные реакции в организме, снижают энергетический барьер химических реакций, ускоряют их течение при низких концентрациях компонентов, локализируются внутри клеток, где и проявляют свое действие. Можно сказать, что все химические реакции, происходящие в процессе обмена веществ, не мыслимы без участия ферментов. Известно и изучено более двух тысяч ферментов, которые по своей специфике и локализации объединяются в шесть основных классов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы и лигазы). В животноводческой практике обычно определяют аспартат (АСТ) – и аланин (АЛТ) аминотрансферазы, которые участвуют в процессах переаминирования и образования в организме щавелевоуксусной и пировиноградной кислот, а также выполняющие важные энергетические и пластические функции в организме [12].

Активность ферментов АСТ и АЛТ обычно выражают в международной единице «Е». Это такое количество фермента, которое в оптимальных условиях катализирует превращение 1 мкмоль субстрата в 1 минуту. По методике Райтмана Френкеля (1957) нормальные величины активности АСТ и АЛТ у овец составляют от 4,0 до 12,0 Е/л. По другим методикам от 25 до 39 Е/л. По данным наших исследований активность АЛТ у овец Кыргызстана составляет в среднем 9,14 Е/л, с колебаниями от 2,86 Е/л – у тяньшанской породы до 15,28 Е/л – у алайской породы. Коэффициент вариации АЛТ был равен в среднем 24,7%, с колебаниями от 16% - у алайской породы и авасси до 47,13% - у кыргызской аборигенной.

Согласно дисперсионного анализа имеются основания сказать, что каждая порода овец должна характеризоваться определенным ферментным статусом, поскольку доля влияния генетического фактора на его изменчивость оказалась довольно высокой – 51,7%. При этом F-статистическая была в шесть раз выше верхнего значения F-критического уровня (13,46 и 2,11 соответственно), при $P < 0,001$.

Средний показатель по ферменту АСТ был несколько выше – 15,81 Е/л, с колебаниями от 7,63 Е/л – у тяньшанской породы до 24,76 Е/л – у авасси. В ветеринарной практике превышение активности АСТ над АЛТ обычно связывают с наличием гепатитов у животных, или интоксикацией организма на почве потребления не качественных кормов, или действия аммиака в скотопомещениях.

Между тем, повышенная активность ферментов у животных, селекционируемых в горном регионе, возможно является естественным проявлением их гомеостаза. Коэффициент изменчивости АСТ, как и его параметры минимальных и максимальных значений варьировали сравнительно широко, а доля влияния породного фактора на эту изменчивость составляла 52,2%. При этом F-статистическая, вычисленная по межгрупповым дисперсиям оказалась в семь раз выше верхнего значения F-критического уровня (14,03 и 2,11). Учитывая большое значение ферментов в обменных процессах и их генетическую детерминацию необходимо при отборе животных в банки ГРЖ использовать показатели характерные для каждой конкретной породы.

Микроэлементы. Роль и значение микроэлементов в жизнедеятельности организма животных широко изучена и в многочисленных экспериментах доказана необходимость постоянного мониторинга их концентрации в организме для своевременного предотвращения различных патологий и восстановления здоровья [13]. В животноводческой и ветеринарной практике для диагностики больше всего определяют концентрацию фосфора, кальция и железа в крови, хотя немалое значение имеют и другие микроэлементы: цинк, марганец, медь, кобальт, йод, калий, натрий и другие.

Фосфор. Является главным внутриклеточным анионом. Содержится до 90% в костной и зубной тканях. Участвует в построении клеточных мембран, в депонировании и переносе энергии в виде макроэнергетических связей АТФ, в процессах транскрипции и фосфалинирования, в нормальном функционировании нервно-эндокринной системы, входит в состав ДНК и РНК. Для клинических целей чаще используется определение неорганического фосфора. При физиологической норме 1,45-1,84 ммоль/л, его среднее содержание у пород овец составляет 1,94 ммоль/л, с колебаниями от 1,64 ммоль/л – у кыргызского горного мериноса, до 2,2 ммоль/л – у гиссарской породы. Некоторое увеличение фосфора, против нормы, можно связать с высокой солнечной инсоляцией в республике и получением животными витамина Д, который увеличивает уровень фосфора в крови. Коэффициент вариации фосфора у овец равен 16,53%, а параметры минимальных и максимальных показателей – 1,5-2,56 ммоль/л. В дисперсионном анализе установлено, что доля влияния породного фактора на изменчивость этого микроэлемента у овец составляет 22,5%, при $P < 0,001$.

Кальций. Важный микроэлемент, участвующий в построении скелета и зубов, в процессах нервно-мышечной возбудимости и свертываемости крови. Его обмен регулируется гормоном околощитовидной железы – паратиринном и гормоном щитовидной железы

– кальцитанином. В условиях горно -пастбищного содержания животных этот элемент приобретает большое значение, т.к. в этих условиях животные должны обладать крепким костяком, здоровыми зубами и хорошими мышцами. Физиологическая норма кальция в крови у овец определена в количестве 2,5-3,13 ммоль/л. По нашим данным - 2,99, с колебаниями от 2,33 ммоль/л – у кыргызской аборигенной овцы, до 4,16 ммоль/л – у алайской породы. Коэффициент изменчивости данного компонента у овец сильно варьировал от 8,14% - у кыргызской тонкорунной до 79,13% - у алайской породы. Доля влияния породного фактора на изменчивость кальция в крови оказалась не велика – 15,9% при недостоверной вероятности разницы между группами. Это говорит о том, что на концентрацию кальция в организме большее влияние оказывает состав рациона и регуляция его обмена гормонами.

Железо. Биологическое значение этого микроэлемента определяется его большой ролью в жизнедеятельности организма. Он является важнейшим компонентом гемоглобина крови, обеспечивает газообменные функции эритроцитов крови и процессов клеточного дыхания, входит в состав различных комплексов. Подразделяется на внутриклеточное (гемоглобин, миоглобин, ферритин, гемосидерин и ряд ферментов) и внеклеточное (белок плазмы крови трансферрин). Его недостаток является пусковым механизмом нарушения метаболизма эритроцитов и окислительно- восстановительных реакций в тканях, ведущих к анемии. Дефицит железа обычно связан с недостаточным его содержанием в рационе, нарушением всасывания в кишечнике, недостаточным освобождением из депо организма, кровопотерями. Поэтому для животных, разводимых в горных условиях гипоксии, мониторинг этого элемента имеет важное диагностическое значение.

Физиологическая норма железа в крови овец определена в количестве 13-25ммоль/л. По данным наших исследований в среднем у всех пород этот показатель составил 12,36 ммоль/л, т.е. был близок к норме. Между тем, такие породы как кыргызская тонкорунная, австралийский меринос, гиссарская, авасси имели пониженное содержание железа против нормы (от 5,29 до 10,81 ммоль/л), но количество эритроцитов и гемоглобина у них находилось в пределах физиологических границ. Коэффициент вариации железа, по сравнению с другими микроэлементами, был самым высоким и составлял 45,15%, с колебаниями от 17,15% у австралийского мериноса до 84,44% - у гиссарской породы, что свидетельствует о большой разнокачественности овец по данному признаку. Ведь интервал между минимальным и максимальным значением признака составлял от 5 до 10 и более раз.

В дисперсионном анализе установлено, что породный фактор определяет изменчивость количества

железа в крови овец на 35,9 %, при высокой степени достоверности ($P < 0,001$). На основании полученных данных можно заключить, что хотя паратипические условия и вносят существенные изменения в содержание железа в крови животных, но определяющим фактором здесь все же является генетический, поскольку породы в процессе филогенеза формировали свой гомеостаз и содержание данного микроэлемента для своей жизнедеятельности.

Иммуноглобулины. Это комплекс сывороточных белков-гликопротеинов с четвертичной структурой и с неодинаковым содержанием углеводного компонента, обеспечивающих против инфекционную защиту организма. Они усиливают фагоцитарную активность разных компонентов крови, активизируют комплемент, вызывают агглютинацию вирусов, бактерий, обеспечивают гуморальный иммунитет и пассивный колостральный иммунитет новорожденных. Изучена и идентифицирована биохимическая структура пяти классов иммуноглобулинов, варибельность и последовательность аминокислотных цепей, которые обеспечивают возможность существования в организме антител различной специфичности [14].

Физиологическая норма иммуноглобулинов у овец определена в пределах 25-40 мг/мл. По нашим данным у разводимых в республике овец – 26,3 мг/мл, с колебаниями от 17,55 до 33,82 мг/мл. Сравнительно высокое содержание иммуноглобулинов - 34,11 мг/мл выявлено у местных аборигенных овец (мах-45,2 мг/мл), а низкое – 20,27 мг/мл у породы авасси.

Учитывая, что увеличение концентрации иммуноглобулинов обычно связывают с какой-то патологией в организме, то выявленные нами параметры данного компонента у пород овец можно признать удовлетворительными. Коэффициент вариации иммуноглобулинов составлял от 7,92% - у авасси, до 27-29% - у тьяншанских и кыргызского горного мериноса.

Структура иммуноглобулинов и последовательность аминокислот в их цепях, как установлено, детерминируется генетически, поэтому влияние породного фактора на изменчивость иммуноглобулинов оказалась довольно высокой – 40,7%, при $P < 0,001$, когда F- статистическая, превышала верхнее значение F- критическую в четыре раза.

Полученные данные дают основание заключить, что каждая порода овец в своей эволюции сформировала определенный иммунологический статус, способный сохранять ее жизнеспособность в определенных условиях среды.

Глюкоза. Это главный показатель углеводного обмена и основной поставщик энергии в организме, входит в состав мембран клетки, участвует в питании мозга, в синтезе нуклеотидов и построении опорно-двигательной системы, в защитной функции и других процессах. В таблице 25 и рисунке 13 представлены

данные математической обработки данного компонента. При физиологической норме 2,4 – 4,5 ммоль/л у пород овец в среднем обнаружено 3,62 ммоль/л глюкозы, с колебаниями от 1,44 ммоль/л - у алайской породы, до 5,03 ммоль/л – у кыргызской тонкорунной. Коэффициент изменчивости глюкозы составлял в среднем 24,42%, с колебаниями от 18,28% - у гиссарской породы, до 43,27% - у кыргызской аборигенной. У отдельных овец концентрация глюкозы в крови была очень низкой – от 0,6 до 1,2%. Причины гипогликемии (снижение глюкозы в крови) довольно разнообразны. Это и нарушение процесса переваривания и всасывания углеводов и заболевание поджелудочной и щитовидной желез, энтероколиты, неполноценность рациона кормления и многие другие. Вместе с тем, на концентрацию глюкозы, как оказалось, влияет и генетический фактор. Так, по данным дисперсионного анализа, влияние породного фактора на изменчивость глюкозы в крови овец составляет 64,7%, при высокой достоверности ($P < 0,001$) и когда F - статистическая (23,83) в десять раз превышала верхнее значение F - критическую. Таким образом, нулевая гипотеза о невлинии породного фактора, в данном случае, должна быть отклонена. Видимо в процессе филогенеза каждая заводская порода овец формирует свой углеводный обмен, который связан и с другими важными функциями в организме.

Холестерин является показателем липидного, или жирового обмена в организме. Он главный представитель так называемых стеридов, имеет одну спиртовую группу, входит в состав липопротеидов низкой и очень низкой плотности. Является предшественником ряда биологически активных веществ половых и кортикостероидных гормонов, желчных кислот, витаминов, входит в состав клеточных мембран. Поэтому его большую биологическую роль в организме можно охарактеризовать как энергетическую, пластическую и защитную. При физиологической норме от 1,7 до 3,7 ммоль/л у пород овец выявлено в среднем 2,64 ммоль/л. Минимальный показатель данного компонента составил 1,57, а максимальный - 3,97 ммоль/л, т.е. был в пределах нормы. Однако коэффициент изменчивости холестерина варьировал в широких пределах от 6,72% - у породы авасси до 50,9% - у тяньшанской полутонкорунной. Сравнительно невысокое содержание холестерина в крови этих овец – 1,34 ммоль/л, с колебаниями от 0,38 до 1,92 видимо связано с плохим рационом кормления, анемией или другими причинами. На изменчивость холестерина в крови овец породный фактор влияет на 48,5%, при высокой степени достоверности ($P < 0,001$).

Хлориды в организме находятся в виде солей натрия и железа и участвуют в регуляции осмотического давления, в эритро-плазматическом отношении связанным с газообменом и с изменениями в бу-

ферных системах крови, в образовании соляной кислоты желудочного сока, активации амилазы, обезвреживании продуктов патологического распада тканей. Регулируются центральной нервной системой, почками и эндокринной системой. При физиологической норме в 98-107 ммоль/л у пород овец, разводимых в Кыргызстане, выявлено в среднем 101,23 ммоль/л, с колебаниями от 86,7 до 117,8 ммоль/л. Сравнительно большая изменчивость хлоридов в крови установлена у алайской, гиссарской пород и авасси (12,28-14,38%), а наименьшая у австралийского меринуса, кыргызской тонкорунной и кыргызского горного меринуса (4,58-5,97%). Доля влияния породного фактора на изменчивость хлоридов в крови незначительная - 15,1% и не достоверная, т.к. избыток или недостаток хлоридов в крови в большей степени обуславливается паратипическими факторами.

Тимоловая проба. Эту пробу у животных проводят с целью выявления гепатитов, т.к. при их наличии изменяется белковый состав крови. Физиологическая норма тимоловой пробы определена в пределах от 0 до 4 единиц. У пород овец она составляет в среднем 1,53 ед., с колебаниями от 0,75 до 2,97 ед., т.е. в среднем у всех пород овец этот показатель был в пределах нормы. Однако, следует отметить, что коэффициент его изменчивости оказался довольно высоким – 42,04%, а у овец кыргызской тонкорунной породы – 87,22%. У отдельных животных этой породы тимоловая проба составляла 6,0 ед. По оценкам диагностов увеличение тимоловой пробы связана с циррозом печени и наличием гепатитов различной этиологии. Как показал дисперсионный анализ породный фактор обуславливает изменчивость тимоловой пробы на 19,8%, при $P < 0,01$. Это свидетельствует о том, что с генетической точки зрения некоторые животные могут быть устойчивы к вышеупомянутым заболеваниям.

Мочевина. Относится к показателям белкового обмена. Увеличение ее концентрации в сыворотке крови связано при усиленном распаде белков (к примеру, при злокачественных новообразованиях, атрофии печени), при обезвоживании организма, хроническом нарушении функции почек и др. Уменьшается содержание мочевины при желтухе, циррозе печени. Физиологическая норма мочевины в сыворотке крови овец составляет от 2 до 8 ммоль/л. По данным нашего исследования - 7,83 ммоль/л - в среднем, с колебаниями от 5,74 до 9,74 ммоль/л. Повышенная концентрация мочевины выявлена у кыргызского горного меринуса – 9,27 ммоль/л, хотя и в других породах встречаются особи с такими показателями (кыргызская аборигенная, гиссарская, алайская, авасси). Причина этому пока не выяснена. Дисперсионный анализ показал, что доля влияния породного фактора на изменчивость мочевины в сыворотке крови овец составляет 19,4%, при $P < 0,01$.

Нормативные показатели биохимии крови у пород овец и доля влияния породы на них

Компон. крови	Обозначения	Кырг. аборигенная	Кырг. тонкорунная	Кырг. горный меринос	Австр. меринос	Тяньшанская-	Алайская	Гиссарская	Авасси	В среднем	Доля влияния, %
1. Общ. белок	M ± m	82,81±3,29	92,61±1,5	84,36±1,41	93,72±2,30	74±2,42	68,33±4,37	88,76±4,6	76,49±1,5	82,55±2,7	25,9%
	min-max	60-105	86-100	72-90	84,5-105	65-85	56,4-90,3	64-120	72-86,4	70-97,71	
2. Альбумин	M ± m	28,82±2,48	47,8±2,65	47,3±2,09	46,89±2,31	43,9±1,57	27,33±1,75	40,7±3,67	23,63±1,85	39,42±2,3	37,0%
	min-max	8-47,0	40-62	33,3-53,3	40-56	38-49	22,56-36,12	13,3-72	26,6-40	27,7-51,9	
3. Фермент АЛТ	M ± m	98,7±0,99	8,23±0,61	6,73±0,40	7,57±0,55	2,86±0,25	15,28±1,1	9,45±0,56	13,13±0,7	9,14±0,64	51,7%
	min-max	3-18,06	4,5-11	4,1-8,2	5,1-10,9	1,8-3,82	12,7-19,1	5,5-12,7	10,6-17	5,9-12,60	
4. Фермент АСТ	M ± m	14,51±1,30	12,7 ±0,65	16,27±0,57	11,76 ±0,65	7,63 ±0,26	22,73 ±0,98	16,1 ±1,41	24,8 ±1,07	15,81±0,86	52,2%
	min-max	5-24,4	9,2-15,6	14-19,1	8,5-14,5	7-8,88	19,1-25,5	7,8-25,5	21,2-32	11,47-20,7	
5. Фосфор	M ± m	2,11±0,15		1,64±0,05		1,93±0,10	1,92±0,12	2,2±0,09	1,86±0,10	1,94±0,10	22,5%
	min-max	1,33-3,43		1,5-2		1,5-2,33	1,36-2,31	2-3	1,3-2,3	1,50-2,56	
6. Кальций	M ± m	2,59±0,25	3,18±0,09	3,39±0,14	2,79±0,13	2,73±0,11	4,16±1,24	2,78±0,13	2,33±0,07	2,99±0,27	15,9%
	min-max	0,1-5	2,7-3,45	2,8-4,4	2,3-3,4	2,5-3,46	0,1-9,1	1,83-4,3	2-2,6	1,74-4,46	
7. Железо	M ± m	12,05±1,47	5,54±0,36	17,99±2,03	5,29±0,30	18,35±3,08	20±3,09	8,86±1,67	10,8±2,03	12,36±1,76	35,9%
	min-max	4,7-30	3,9-7,3	7,2-29	4-6,7	6,8-31	10-30	2,3-39,2	2,3-23	5,15-24,52	
8. Иммуноглобулин	M ± m	34,11±1,45	24,3±0,93	21,09±1,89	26,81±0,91	25,95±2,48	29,77±2,64	28,1±1,63	20,3±0,51	26,3±1,55	40,7%
	min-max	13,2-45,2	20,4-27,2	15,6-32	23,2-30,14	14,4-35,2	18,4-37,6	18,4-41,6	16,8-21,6	17,5-33,82	
9. Глюкоза	M ± m	2,42±0,21	5,03±0,31	4,11±0,27	4,94±0,32	2,80±0,20	1,44±0,13	4,77±0,19	3,42±0,31	3,62±0,24	64,7%
	min-max	0,6-3,93	3,5-6,5	3-5,2	3,8-6,6	1,89-3,51	1,2-2,05	2,8-6,2	2,5-5,3	2,4-4,91	
10. Холестерин	M ± m	2,09±0,18	3,61±0,23	2,56±0,14	3,65±0,26	1,34±0,24	1,86±0,26	3,50±0,19	2,47±0,37	2,64±0,23	48,5%
	min-max	1,5-4,4	2,6-4,5	2-3,6	2,5-5	0,38-2,3	1,25-3,1	1,6-5	1,1-3,9	1,57-3,97	
11. Хлориды	M ± m	100,6±1,70	98,63±1,6	95,49±1,72	100,5±1,45	113,4±3,93	99,42±4,61	100,02±3,2	101,7±4,3	101,2±2,8	15,1%
	min-max	84,6-120	86,7-105,2	86,3-104,5	93,2-108	95,1-124,3	84,6-123	78,9-126,3	84,2-131,5	86,7-117,8	
12. Тимоловая проба	M ± m	1,4±0,13	1,8±0,50	1,2±0,11	1,33±0,14	2,56±0,38	1,26±0,14	1,21±0,16	1,49±0,06	1,53±0,20	19,8%
	min-max	0,2-3,2	0,6-6	0,6-1,8	0,7-2	1,2-4,2	1-1,8	0,5-3	1,2-1,8	0,75-2,97	
13. Мочевина	M ± m	7,24±0,49	7,5±0,38	9,27±0,32	6,74±0,68		7,9±0,35	7,91±0,28	8,28±0,15	7,83±0,38	19,4%
	min-max	3,5-10,6	5,5-9,2	8-11	3,7-9,6		6,4-9	5,1-9,4	8-9,4	5,74-9,74	

Резюмируя данные исследований можно сказать, что в рендеических выборках определены уровни основных гематологических и биохимических показателей крови у пород овец разводимых на территории республики. Показана степень изменчивости этих показателей в экологических зонах Кыргызстана. Впервые установлено, что в одних случаях генетический фактор оказывает незначительное влияние на течение биохимических процессов в организме и

это обусловлено их большой связью с паратипическими условиями среды и корреляционными взаимодействиями с другими показателями в организме (цветной индекс, содержание кальция, хлоридов, мочевины), в других – это влияние существенно и составляет от 30 до 60% и выше (эритроциты, гемоглобин, ферменты, глюкоза, иммуноглобулины и др.) и это может вызывать резкие изменения в биохимических и физиологических особенностях организма, в скоростях

реакции обмена веществ. Надо иметь в виду, что, используя генетический фактор при улучшении и совершенствовании пород скота сельскохозяйственных животных мы искусственно изменяем течение многих биохимических процессов в организме, которые в свою очередь требуют и изменение условий кормления и технологии содержания животных, без чего невозможно реализовать вновь индуцированный в организм продуктивный потенциал. Однако, как показывает широкая зоотехническая практика эти условия остаются порой прежними и мы не получаем ожидаемого эффекта от использования генетического фактора.

Литература:

1. Глобальный план действий в области генетических ресурсов животных и Интерлакенская декларация о генетических ресурсах животных. - Рим, 2008. - 37 с.
2. Турдубаев Ж. Породы овец и коз Кыргызстана [Текст] / Т.Ж. Турдубаев, Е.М. Луцихина, А.Х. Абдурасулов // ОсОО «Нео Принт». - Бишкек, 2012. - 111 с.
3. Горячковский А.М. Клиническая биохимия. [Текст] / А.М. Горячковский // Изд. 2-е исправленное и дополненное. «Астропринт». - Одесса, 1998. - 607 с.
4. Лабораторные исследования в ветеринарной клинической диагностике. 2-е переработанное издание [Текст] / П.С. Ионов, В.Г. Мухин, Н.Р. Семушкин и др. - М., Изд. с.-х. литературы, 1957. - 288 с.
5. Бонеецкая М. Д. Изучение генетического разнообразия и однородности пород овец, селекционируемых в Киргизии. Сб.// Генетические аспекты селекции в Киргизии: генетика, селекция и разведение животных [Текст]. - М. Д. Бонеецкая, Ю. Г. Быковченко. - Фрунзе: «Илим», 1984.
6. Эфроимсон В.П. Балансированный наследственный полиморфизм. // Введение в медицинскую генетику. [Текст] / В.П. Эфроимсон. - М.: Медицина, 1968. - С.124-152.
7. Жебровский Л.С. Использование полиморфных белковых систем в селекции. [Текст] / Л.С. Жебровский, В.Е. Митютько. - Ленинград, «Колос», 1979. - 183 с.
8. Мецлер Д. Белки плазмы крови. // Биохимия. [Текст] / Д.Мецлер. - М.: «Мир», 1980. - С. 103-104.
9. Горячковский А.М. Ферменты // Клиническая биохимия. [Текст] / А.М. Горячковский - Одесса, «Астропринт», 1998. - С. 217- 244.
10. Физиологическая роль и практическое применение микроэлементов. - Рига, «Знание», 1976. - 280 с.
11. Вершигора А.Е. Иммуноглобулины различных классов // Общая иммунология. [Текст] / А.Е. Вершигора. - Киев: «Вища школа», 1990. - С. 169-200.