

вотных. Так, наивысший грудной индекс отмечен у потомков I группы — 82,3%, что на 1,9 и 4,5 абс. процента выше, чем у сверстниц II и III групп.

Индекс сбитости, характеризующий пропорциональность телосложения, у всех животных был, довольно, высоким (140,5–150,9). Тем не менее, максимальные его параметры отмечены у молодняка от полутонкорунных производителей. По индексу массивности ярки I группы также превосходили сверстниц II и III групп, соответственно на 6,9 и 16,1 абс. процента.

С возрастом, перечисленные выше индексы увеличились в большей степени, по сравнению с остальными. Так, рост грудного индекса у ярок I группы составил 14,1%, II группы — 12,9% и III группы — 11,1%, увеличение индекса сбитости, соответственно, 21,8; 17,2 и 15,8% и индекса массивности — 51,0; 47,8 и 41,8%. Индекс перерослости, а также отношение промеров, характеризующих этот индекс, с возрастом остался, практически, без изменения (100,3–101,1%). Индекс длинноногости у ярок разных генотипов с возрастом уменьшился на 12,8–15,1%, а тазо-грудной — увеличился на 15,4–18,2%.

Констатируя изложенное, следует отметить, что ярки, полученные от скрещивания тонкорунных маток с производителями северокавказской породы, имели лучшее развитие и превосходили сверстниц, полученных от спаривания тонкорунных маток с тонкорунными баранами, по живой массе, а также промерам и индексам телосложения, характеризующим их, как животных, с лучше выраженными мясными формами. Они же характеризовались и лучшей скороспелостью, о чем свидетельствуют более высокие среднесуточные приросты живой массы в раннем возрасте (от рождения

до отбивки). Среди потомства от тонкорунных производителей, лучшими показателями роста и развития отличались ярочки от баранов породы советский меринос.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абонеев В.В., Сувор А.И., Бобрышов С.С. Рост, развитие и естественная резистентность овец разных генотипов // Сборник научных трудов ГНУ СНИИЖК. Ставрополь, 2005. С. 21–22.

2. Абонеев В.В., Шумаенко С.Н. Рост и развитие потомства, полученного от маток кавказской породы и баранов южностепного и целинного заводских типов // Сборник научных трудов ГНУ СНИИЖК. Ставрополь, 2002. Вып. 46. С. 11–15.

3. Ерохин А.И., В Абонеев В., Сувор А.И. Живая масса ягнят в раннем постнатальном онтогенезе как прогнозирующий показатель роста откормочных и мясных качеств // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 2. С. 85–90.

4. Омаров А.А. Динамика роста и развития молодняка северокавказской мясо-шерстной породы и помесей разных генотипов // Сборник научных трудов ГНУ СНИИЖК. Ставрополь, 2012. Т. 1. № 5. С. 27–29.

5. Скорых Л.Н. Экстерьерные особенности молодняка овец различных генотипов // Сборник научных трудов ГНУ СНИИЖК. Ставрополь, 2010. Т. 3. № 1. С. 14–17.

*In the article estimation results of Caucasion ewe lambs growth and development are given, they are received at use of different sires genotypes.*

**Key words:** caucasion, north-caucasian meat-woolen, Soviet merino, Stavropol breed, ewe lambs, genotype, body weight, measurements and indices of build.

Абонеев Василий Васильевич, доктор с.-х. наук, профессор, член-корр. РАН; Шумаенко Светлана Николаевна, канд. с.-х. наук, ведущий науч. сотрудник отдела овцеводства ВНИИОК, тел. (8652) 71-95-58.

УДК 636.082.22

## СКОРОСПЕЛОСТЬ ЖИВОТНЫХ – ВАЖНЫЙ СЕЛЕКЦИОННЫЙ ПРИЗНАК

**А.И. ЕРОХИН, Е.А. КАРАСЕВ**

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

**С.А. ЕРОХИН**

ООО «Племенной импорт»

*Со скороспелостью тесно связаны: интенсивность роста, затраты корма на прирост массы тела, возраст животных, в котором их можно использовать для воспроизводства, или для получения товарной продукции. Этим обусловлена необходимость использования скороспелости в селекционном процессе.*

**Ключевые слова:** овцы, скороспелость, мясная производительность, энергия роста, показатели убоя, прирост, оплата корма продукцией.

**П**овышение скороспелости сельскохозяйственных животных — одна из актуальных задач, которая неразрывно связана с экономикой производства продукции. Всегда выгоднее разводить тех животных, которые в более молодом возрасте дают максимум товарной продукции высокого качества. В последнее время в мире для удовлетворения потребности в мясе бур-

но развивается бройлерное птицеводство. Обусловлено это скороспелостью бройлеров, которые товарных кондиций достигают в возрасте 45 дней, тогда как скот, даже мясной, многократно позже.

**Определение скороспелости.** По С.Н. Боголюбскому (1959): «Скороспелость — свойство организма давать наиболее рентабельную продукцию в сравнительно более молодом возрасте, чем она получается у других аналогичных форм».

«Степень скороспелости есть мерило пригодности к мясной производительности; иногда требуется большая ее степень, иногда меньшая, но всегда более мясные животные более скороспелы и тем более ценны, чем более оказываются такими при наиболее выгодном для данного частного случая типа воспитания и содержания», отмечал Е.А. Богданов (1926).

К.Б. Свечин (1961) считает: «Под скороспелостью надо понимать свойство (способность) организма достигать высокой степени своего развития, обеспечивающей возможность раннего использования животного для воспроизводства стада, для молочной, мясной или любой другой продуктивности без ущерба жизнедеятельности, дальнейшему развитию, а в отдельных случаях и долговечности особи».

По мнению Дж. Хэммонда (1937), А.В. Ланиной (1968) скороспелыми животными считаются те, у которых при убое на мясо в молодом возрасте лучше развиты наиболее ценные отруба туши и лучшее соотношение мякоти и костей в туше. У скороспелых животных рост костей, мускулатуры и отложений жира наступает почти одновременно и происходит в более сжатые сроки.

Мерой скороспелости принято считать время, затраченное на развитие с момента оплодотворения или от рождения до полной физиологической зрелости. Различные органы, ткани, системы организма достигают максимального развития в разные промежутки времени, поэтому достижение зрелости всего организма как целого определяется окончанием развития не всех, а большинства систем органов. Однако это не единственный критерий скороспелости сельскохозяйственных животных.

С точки зрения хозяйственной, важное значение имеет ранняя способность животных высоко оплачивать корма той или другой продукцией.

*Классификации скороспелости.* Д.Г. Натузиус (1872) выделял скороспелость хозяйственную и физиологическую.

Е.А. Богданов (1926), критикуя подразделение скороспелости животных на физиологическую и хозяйственную, предложил различать следующие «видоизменения естественной скороспелости»:

скороспелость формирования, то есть способность животного быстро развиваться и приобретать формы телосложения, свойственные взрослым особям, реальную слаженность частей их организма;

скороспелость рабочую, выражающуюся в ранней пригодности животных к работе;

скороспелость половую, то есть раннее наступление половой зрелости;

скороспелость великорослую, выражающуюся в способности животного быстро достигать крупного веса.

С.Н. Боголюбский (1959) предложил выделять следующие виды скороспелости: родовую (видовую), породную и индивидуально приобретаемую в процессе роста и развития организма.

М.Ф. Иванов (1934) породную скороспелость (на примере свиней) предложил подразделять на четыре типа, в зависимости от их способности более или менее быстро расти и развиваться: поздеспелый; умеренно скороспелый; скороспелый; очень скороспелый.

К.Б. Свечин (1961) считает, что общая скороспелость развития животных включает частные ее проявления: скороспелость

дифференциации можно подразделить на скороспелость функциональную (половую, молочную и др.) и формирования, а скороспелость роста — на скороспелость весового и линейного роста тела, то есть роста животного в высоту, длину и ширину. В отдельных случаях необходимо выделять скороспелость роста различных органов и тканей.

*Показатели скороспелости и факторы ее определяющие.* Скороспелость — наследственно обусловленный признак. Ярким подтверждением этого является то, что животные разных видов, а в пределах видов разных пород существенно различаются по скороспелости (табл. 1).

Специализированные мясные и мясо-шерстные породы овец (тексель, саутдаун, горьковская, северокавказская, куйбышевская) достигают зрелости раньше, они более скороспелые по сравнению с овцами тонкорунных пород. Овцы короткошерстных мясных пород и мясо-шерстных пород (саутдаун, гемпшир, шропшир, горьковская и др.) более скороспелы, нежели длинношерстные (линкольн, ромни-марш, куйбышевская и др.).

В пределах вида, направления продуктивности, овцы, отличающиеся большей величиной живой массы менее скороспелы, чем животные с меньшим весом. Например, мелкие саутдауны более скороспелые, чем крупные линкольны, меринины. В этой связи А.Г. Племянников (1979) отмечает, что при скрещивании казахских тонкорунных маток с баранами породы саутдаун, получаемые ягнята-помеси отличаются от сверстников материнской породы высокой скороспелостью, лучшими мясными формами и убойными качествами, прекрасной товарностью туш и достоверно низкими показателями величины массы тела и туши ( $P < 0,01$ ).

Величина животных определяется главным образом продолжительностью их активного роста в эмбриональный и постэмбриональный периоды. Считается, что разница размеров взрослых животных одного вида, но разных пород или пола определяется в первую очередь количеством клеток тела, а не их величиной. Поэтому при равной скорости размножения клеток для достижения большей массы тела требуется более продолжительное время. Этим объясняется относительная позднеспелость крупных животных.

Важно также то, что скороспелые животные лучше оплачивают корм продукцией. В условиях, когда постоянно растет численность населения в мире, а возрастающая потребность в продуктах питания удовлетворяется недостаточно, проблема эффективности ис-

Таблица 1

Биологическая и хозяйственная скороспелость самок некоторых домашних животных

Вид животного	Возраст полового созревания, мес.	Возраст первой случки, мес.	Достижение полной биологической зрелости, лет
Молочная корова	8–10	16–18	5–6
Овца	6–8	15–18	2–3
Свинья	4–6	8–10	2–3
Кобыла	12–18	36–40	6–7

пользования корма очень важна и актуальна. Лучшее использование корма — это экономия питательных веществ, которые могут быть использованы для получения дополнительной продукции животноводства, а также непосредственно и для питания людей.

В этой связи заслуживает внимания оценка баранов по откормочным и мясным качествам потомства.

Проведенная нами в течение ряда лет проверка баранов куйбышевской породы по откормочным и мясным качествам их потомства показала, что потомки разных производителей на 25–30 % различаются между собой по энергии роста и затратам корма на прирост массы тела.

По данным Л.К. Спалвина (1976) при оценке 28 баранов латвийской темноголовой породы по приросту массы тела (г/сут) их потомства в группу достоверных улучшателей ( $P < 0,01$ ) выделено 8 гол., а ухудшателей — 6 гол. У потомков баранов улучшателей прирост в среднем составил 287,6 (263,3–311,0) г/сут, при затратах на 1 кг прироста в среднем 5,76 корм. ед. У сверстников баранов ухудшателей эти показания составили 172,3 (141,7–195,6) г/сут и 9,4 корм. ед. соответственно, или на 40 % ниже по приросту и на 37 % выше по затратам корма.

Оплата корма продукцией — признак, имеющий высокую генетическую обусловленность.

Проверка баранов породы ромни-марш по оплате корма потомством и последующий отбор улучшателей этого признака, проводившиеся в течение 10 лет сотрудниками ВИЖа, показали, что этим путем можно сохранить и даже усилить в последующих поколениях присущие родоначальнику высокие показатели скороспелости и оплаты корма.

По данным С.В. Буйлова и др. (1981) у овец породы ромни-марш корреляция между приростом массы тела у отцов и их сыновей при контрольном откорме составила  $0,461 \pm 0,209$ .

Результаты оценки баранов разных пород по откормочным качествам их потомства характеризуют наследственную обусловленность скороспелости.

При оценке баранов методом контрольного откорма их потомства откорм обычно длится 60 дней, если отъем ягнят провели в 3,5–4 мес., или 75 дней — при отъеме в 2 мес., или возраста, в котором масса тела достигает 35–40 кг.

Для выявления потенциальных возможностей ягнят откорм надо проводить на высоком уровне кормления при свободном доступе к кормам, или поедаемости. При постановке ягнят на откорм с 60-дневного возраста на 1 корм. ед. должно приходиться 130–140 г переваримого протеина, при откорме ягнят более старшего возраста — 120–125 г.

П.И. Викторов (1966) отмечает, что полноценное кормление при выращивании ягнят, начиная с подсосного периода, дает возможность еще в молодом возрасте дифференцировать молодняк по скороспелости и на этой основе вести отбор и подбор в дальнейшем.

Важным ориентиром для отбора скороспелых животных является энергия роста за первые 15–20 дней жизни. Оценку живой массы ягнят в этот возрастной пе-

риод следует сочетать с определением молочной продуктивности маток, путем умножения величины прироста за 15 или 20 дней на коэффициент 5 (такое количество молока требуется на образование 1 кг прироста массы тела ягнят в это время). При одинаковой молочности маток относительную тяжеловестность части ягнят в их приплоде, при прочих равных условиях, видимо, можно объяснить более высокой их скороспелостью.

Скороспелость имеет сопряженность с целым рядом морфологических признаков и физиологических показателей. Между скороспелыми и позднеспелыми животными отмечены различия как в размере и формах отдельных частей тела, так и в телосложении в целом. П.Н. Кулешов (1949) в этой связи отмечал: «Скороспелость обуславливает известные формы тела: туловище делается более широкое и объемистое сравнительно с конечностями; голова и ноги у скороспелого животного малы, грудь и спина широкие, ребра круто изогнуты. Скороспелость во многих случаях — качество желательное, ибо скороспелые животные при известной цели содержания их лучше отплачивают корм, чем позднеспелые. Кроме указанных признаков, скороспелость выражается еще ранним прорезыванием зубов, преждевременными сращением эпифизов костей с диафизами и усиленным развитием жировой ткани и мускулов. Костяк скороспелых животных богат минеральными веществами, обладает большим удельным весом и твердостью; напротив, органического вещества в этих костях меньше, отчего они короче, легче и тоньше».

У овец скороспелых пород смена молочных резцов на постоянные заканчивается в возрасте 2,5–3,0 года, а у позднеспелых пород — в возрасте 4–4,5 лет.

Животные долгожители являются более позднеспелыми.

Половое созревание у скороспелых животных наступает раньше и они способны производить потомство в более молодом возрасте, нежели позднеспелые.

У овец, по данным Е.В. Эйдригевича, В.В. Раевской (1978), быстро растущие курдючные ягнята характеризуются более высоким уровнем содержания общего белка в сыворотке крови. Так, в группе с приростом за первый месяц 20,5 % к массе при рождении общий белок составил 6,14 %, а в группе с приростом за месяц 50,8 % соответственно 6,83 %.

М.К. Кройтер (1977) выявил тесную связь между интенсивностью роста и соотношением белковых фракций крови. Быстрорастущие ягнята как в месячном, так и в 4-месячном возрасте отличались повышенным значением А/Г коэффициента. Корреляция между значениями коэффициента А/Г и приростом составляет от 0,28 до 0,85, что может служить критерием отбора на скороспелость.

Имеются данные о том, что ягнята, сочетающие короткий утробный период и относительно высокую живую массу при рождении, отличаются повышенной скороспелостью. Поэтому величину живой массы новорожденных ягнят в сочетании с продолжительностью утробного развития можно использовать в качестве дополнительного селекционного теста на скороспелость (Глембоцкий Я.Л., 1967).

На скороспелость и оплату корма оказывают влияние многие как генетические, так и паратипические факторы: тип рождения, пол, возраст ягнят, количество и качество кормов, условия содержания. Так, баранчики на прирост живой массы затрачивают меньше корма, чем валушки и ярочки. В большинстве случаев ягнята – двойни лучше используют материнское молоко и другие корма, нежели одиночки. Трансформация корма в продукцию выше у ягнят более ранних сроков отъема от маток в сравнении с поздними; у более молодых, нежели у старших по возрасту. Поэтому для повышения точности оценки производителей по качеству потомства контрольный откорм должен быть строго регламентирован по условиям кормления и содержания, по полу, типу рождения и возрасту животных, предназначенных для проведения откорма.

У скороспелых животных на единицу костной ткани приходится больше мышц и жира, чем у позднеспелых в том же возрасте.

Исследования, проведенные в опытной овчарне ВИЖ, показали, что в зависимости от направления продуктивности и скороспелости животных породы в тушах 7-месячных валушков, выращенных и откормленных в одинаковых условиях, на весовую единицу костной ткани у позднеспелых в среднем приходилось 2,66–3,92 весовой единицы мышечной и жировой тканей и 4,60–4,97

ганизме и с меньшим потреблением корма на единицу производимой продукции (табл. 3).

Молодняк короткошерстных пород дал в среднем более высокие среднесуточные приросты, лучше использовал азот корма и на каждый килограмм прироста потреблял меньше кормовых единиц, чем молодняк длинношерстных пород. В свою очередь молодняк длинношерстных пород превосходил по этим показателям молодняк неспециализированных в мясном направлении цыгайской и ставропольской пород.

К числу наиболее скороспелых следует отнести породы овец: саутдаун, гемпшир, шропшир, тексель, горьковская и др., мясо-сальные – гиссарская, эдильбаевская и др., а также ряд грубошерстных – кучугу-

Таблица 2

Соотношение костной, мышечной и жировой тканей в тушах 7-месячных валушков разных пород, % (С.В. Буйлов и др., 1981)

Ткань	Мясо-шерстные породы*				Ц	СТ
	Более скороспелые (короткошерстные)		Менее скороспелые (длинношерстные)			
	ГР	ЛТ	РД	СК		
Костная	100	100	100	100	100	100
Мышечная	391	370	330	335	325	227
Жировая	106	90	83	77	67	39

\* ГР – горьковская, ЛТ – латвийская темноголовая, РД – русская длинношерстная, СК – северокавказская, Ц – цыгайская, СТ – ставропольская.

Таблица 3

Среднесуточный прирост и использование корма молодняком мясо-шерстных и не специализированных в мясном направлении пород овец (С.В. Буйлов, В.М. Курганский, 1966)

Порода, тип	Прирост ягнят при откорме в возрасте от 5 до 7 мес.*, г/сут	Израсходовано корм. ед. в съеденном корме на 1 кг прироста	Отложено азота, %
<b>Более скороспелые мясо-шерстные короткошерстные породы</b>			
Горьковская	260	4,5	33,4
Латвийская темноголовая	218	4,8	33,3
<b>Менее скороспелые мясо-шерстные длинношерстные породы</b>			
Русская длинношерстная – калининский тип	173	5,7	27,6
Северокавказская мясошерстная	222	5,0	29,3
<b>Неспециализированные в мясном направлении породы</b>			
Цыгайская полутонкорунная	158	7,1	25,9
Ставропольская тонкорунная	130	7,6	25,4

\* – За учетный период 45 сут.

у валушков-сверстников скороспелых пород овец (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что на этой относительно ранней стадии развития (7 мес.) удельный вес мышц по отношению к массе костей почти в 2 раза, а удельный вес жира в 2,5 раза выше у скороспелых пород, чем у позднеспелых.

Способность давать более высокие приросты в молодом возрасте (скороспелость) у мясо-шерстных овец органически сочетается с высоким использованием питательных веществ, интенсивным их отложением в ор-

говская, тушинская, карачаевская и др. Ягнята многих отечественных грубошерстных пород при выращивании на естественных степных, горных и других пастбищах, без подкормки концентратами, по интенсивности роста и мясным качествам не уступают скороспелым мясным породам.

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

## ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов Е.А. Общее животноводство. М., 1926. Ч. II. 410 с.
2. Боголюбский С.Н. Происхождение и преобразование домашних животных. М.: Советская наука, 1959. 593 с.
3. Буйлов С.В., Курганский В.М. Мясо-шерстное овцеводство. М.: Колос, 1966. 264 с.
4. Разведение полутонкорунных мясо-шерстных овец / С.В. Буйлов, А.И. Ерохин, С.И. Семенов [и др.]. М.: Колос, 1981. 256 с.
5. Викторов П.И. Скороспелость сельскохозяйственных животных и пути ее повышения. Краснодар: Краснодарское кн. изд-во, 1966. 164 с.
6. Глембоцкий Я.Л. Генетика популяций и селекция. М.: Наука, 1967. 591 с.
7. Иванов М.Ф. Свиноводство. М.-Л., 1934. 305 с.
8. Кройтер М.К. Генетико-селекционные аспекты разведения кроссбредных овец. Алма-Ата: Наука, 1977. 298 с.
9. Кулешов П.Н. Избранные работы. М., 1949. 215 с.
10. Ланина А.В. Мясное скотоводство. М., 1968. С. 40–72.
11. Натузиус Г. Лекции о скотоводстве и значении пород. Санкт-Петербург, 1872.
12. Племянников А.Г. Закономерности развития мясности некоторых пород овец Казахстана: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04. Алма-Ата, 1979. 48 с.
13. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Киев, 1961. 245 с.
14. Спалвиня Л.К. Централизованное выращивание племенных баранов латвийской темноголовой породы и проверка их по качеству потомства // Вопросы генетики и селекции в овцеводстве: сб. науч. тр. М.: Колос, 1976. С. 78–81.
15. Хэммонд Дж. Рост и развитие мясности у овец. Обзор проблем, связанных с образованием мяса. М.: Сельхозгиз, 1937. 440 с.
16. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. 255 с.

*With precocity are closely related: growth performance, feed costs increase body mass, age of animals, in which they can be used for reproduction, or to obtain marketable products. This is due to the necessity of using precocity in the selection process.*

**Key words:** sheep, precocity, meat productivity, growth energy, the indicators of slaughter, growth, payment of feed products.

*Ерохин Александр Иванович, доктор с.-х. наук, профессор, Карасев Евгений Анатольевич, доктор с.-х. наук, профессор, тел. (495) 976-06-90; Ерохин Сергей Александрович, доктор с.-х. наук, ООО «Племенной импорт», Москва, тел. (495) 608-58-97.*

УДК 636.3:611.1

## ДИНАМИКА БЕЛКОВОГО СОСТАВА СЫВОРОТКИ КРОВИ ОВЕЦ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ОНТОГЕНЕЗА

**Д.Р. БОРИСОВ**

*Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова*

*Представлены результаты исследований белкового состава сыворотки крови овец и его фракций на разных этапах онтогенеза.*

**Ключевые слова:** забайкальская тонкорунная порода, овцы, онтогенез, общий белок, альбумины, глобулины.

Для изучения развития живого организма в пре- и постнатальном онтогенезе необходимо исследовать все стороны обменных процессов и белкового обмена в особенности. Белки представляют из себя одну из главных составных частей клеток, тканей и органов и выполняют в организме ряд важных функций [1, 3]. Они участвуют в процессах питания и роста, в регенерации клеточных структур, в синтезе гормонов и ферментов, в процессах регуляции кислотно-щелочного равновесия и коллоидно-осмотического давления. Однако одной из важнейших функций белков, в частности глобулинов, является защитное действие при инфекциях [2, 4, 5]. Если белки крови взрослых животных изучены в достаточной степени, то исследованию их в эмбриональный и ранний постнатальный периоды развития, особенно с учетом породных и региональных отличий, посвящено сравнительно мало работ.

В связи с этим задачей наших исследований являлось изучение изменения качественного состава белков крови на протяжении всей жизни животных и вы-

явление соотношения его фракций, начиная с плодного периода их развития.

**Материал и методы.** Изменения белковой картины крови исследовали у плодов в разные периоды их утробного развития. Взятие материала проводилось на Улан-Удэнском мясокомбинате в убойном цехе во время убоя животных. Всего было исследовано 39 овечьих плодов. Возраст плодов определяли по методике А.П. Студенцова [6]. Кровь у плодов для анализа брали непосредственно из сердца через 15–20 мин после убоя овцематок. Также проводились экспериментальные исследования на 25 овцематках во время их ягнения и от родившихся ягнят в количестве 29 гол. (у 4 овцематок родились двойни). Подопытные животные отбирались по принципу аналогов. Овцематки и ягнята содержались в обычных хозяйственных условиях – в типовых кошарах с соблюдением всех зооветеринарных правил и требований по кормлению и содержанию животных. Общий белок сыворотки крови определяли рефрактометром RL-2 польского производства. Разделение фракций белков сыворотки крови проводили методом электрофореза в агаровом геле с последующей денситометрией электрофореграмм и планиметрированием, используя камеру для электрофореза марки ПЭФ-3 при силе тока 50 А и напряжением 150 В. Электрофорез проводился в 1,2% агаровом геле, пригото-