

Активность трансаминаз и минеральный состав сыворотки крови молодняка овец

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, М.Б. Каласов, аспирант, Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Известно, что о приспособленности животных к тем или иным условиям можно судить по интерьерным признакам, которые в определённой степени могут характеризовать и продуктивные качества [1–3].

Большой практический интерес представляет изучение закономерностей изменений показателей

крови в процессе роста, развития и формирования продуктивных качеств животных. Кроме того, физиологические функции животных претерпевают определённые изменения с возрастом, зависят от продуктивности и других факторов [4–6].

Нормальное функционирование органов и тканей животного является результатом взаимосвязанного действия всех ферментных систем организма. Обмен веществ невозможен без резкого ускорения реакций, т.е. без участия ферментов.

Увеличение активности ферментов крови может быть следствием ускорения процессов синтеза, снижения скорости выведения, повышения проницаемости клеточных мембран. Уменьшение активности ферментов может быть вызвано повышением скорости выведения фермента, действием ингибитора, угнетением синтеза [7–8].

Исследованиями многих авторов установлена тесная связь живой массы животных и её прироста с активностью ферментов переаминирования сыворотки крови [9–12]. Это обусловлено тем, что трансаминазы-аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ), осуществляя обратимый процесс переноса аминокислот на кетокислоты, по сути, контролируют интенсивность и направленность белкового обмена в организме животных.

Материал и методика. Исследования проводили на молодняке казахских курдючных грубошёрстных овец. Для проведения опыта из ягнят весеннего окота были отобраны две группы баранчиков и одна группа ярок. В 3-недельном возрасте баранчики II гр. были кастрированы открытым способом. Животных содержали по принятой в овцеводстве технологии. Кровь для исследования брали в возрасте 2, 4, 8, 12 мес.

Результаты исследования. Анализ полученных данных свидетельствует о колебаниях активности ферментов переаминирования по возрастным периодам (табл. 1).

При этом активность АСТ в период с 2- до 4-месячного возраста у баранчиков повысилась на 0,11 ммоль/ч·л (7,9%), валушков — на 0,08 ммоль/ч·л (6,0%), ярок — на 0,05 ммоль/ч·л (3,9%). Повышение активности АЛТ в анализируемый возрастной период было менее существенным и составляло соответственно 0,05 ммоль/ч·л (7,8%), 0,04 ммоль/ч·л (6,9%), 0,03 ммоль/ч·л (6,0%).

После отъёма в 4-месячном возрасте у молодняки всех групп отмечалось снижение активности трансаминаз. Так, у баранчиков активность АСТ снизилась в период с 4 до 8 мес. на 0,08 ммоль/ч·л (5,6%), валушков — на 0,12 ммоль/ч·л

(9,2%), ярок — на 0,13 ммоль/ч·л (10,8%). В то же время уменьшение активности аланинаминотрансферазы в анализируемый возрастной период составляло соответственно 0,06 ммоль/ч·л (9,5%), 0,07 ммоль/ч·л (12,7%), 0,08 ммоль/ч·л (17,8%).

В заключительный период выращивания, с 8 до 12 мес., отмечалась такая же закономерность, что и в предыдущий период. Достаточно отметить, что активность АСТ в это время у баранчиков снизилась на 0,21 ммоль/ч·л (17,3%), валушков — на 0,15 ммоль/ч·л (13,0%), ярок — на 0,19 ммоль/ч·л (18,8%). Уменьшение активности АЛТ составляло соответственно 0,05 ммоль/ч·л (8,6%), 0,06 ммоль/ч·л (12,0%) и 0,08 ммоль/ч·л (21,0%).

Установлено, что баранчики, отличаясь более высокой живой массой и интенсивностью роста, во все возрастные периоды превосходили валушков и ярок по активности ферментов переаминирования.

В свою очередь валушки превосходили ярок по величине изучаемого показателя в анализируемые возрастные периоды.

В отношении активности аланинаминотрансферазы следует отметить, что ранг распределения молодняки подопытных групп по величине изучаемого показателя был аналогичен таковому по активности аспартатаминотрансферазы. Сходной была и возрастная динамика изучаемого показателя. Так, в период с 2- до 4-месячного возраста активность АЛТ у баранчиков повысилась на 0,05 ммоль/ч·л (7,8%), валушков — на 0,04 ммоль/ч·л (6,9%), ярок — на 0,03 ммоль/ч·л (6,0%).

В период с 4 до 8 мес. отмечалось снижение активности АЛТ у молодняки всех групп. Величина снижения у баранчиков составляла 0,06 ммоль/ч·л (9,5%), валушков — 0,07 ммоль/ч·л (9,1%) и ярок — 0,08 ммоль/ч·л (17,8%).

В заключительный период выращивания, с 8 до 12 мес., наблюдалось дальнейшее снижение изучаемого показателя. При этом у баранчиков оно составляло 0,05 ммоль/ч·л (8,6%), валушков — 0,06 ммоль/ч·л (12,2%), ярок — 0,08 ммоль/ч·л (21,6%).

1. Изменение активности трансаминаз сыворотки крови молодняки овец по возрастным периодам, ммоль/ч·л

Показатель	Возраст, мес.	Группа					
		I		II		III	
		показатель					
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
АСТ	2	1,39±0,12	14,87	1,34±0,10	12,95	1,28±0,11	14,13
	4	1,50±0,08	8,74	1,42±0,12	14,84	1,33±0,11	14,04
	8	1,42±0,13	15,49	1,30±0,08	10,85	1,20±0,06	9,01
	12	1,21±0,08	12,00	1,15±0,08	11,50	1,01±0,04	7,71
АЛТ	2	0,64±0,10	27,10	0,58±0,10	30,64	0,50±0,09	30,00
	4	0,69±0,09	23,95	0,62±0,08	23,76	0,53±0,06	21,01
	8	0,63±0,13	36,61	0,55±0,07	23,63	0,45±0,07	26,90
	12	0,58±0,10	30,50	0,49±0,07	26,05	0,37±0,05	24,32

2. Минеральный состав и содержание витамина А в сыворотке крови молодняка овец по возрастным периодам

Группа	Показатель					
	кальций, ммоль/л		фосфор, ммоль/л		витамин А, мкмоль/л	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Возраст 2 мес.						
I	11,94±0,50	7,32	7,80±0,15	3,33	3,14±0,12	6,84
II	11,96±0,20	2,83	7,88±0,16	3,45	3,18±0,07	3,83
III	11,92±0,26	3,77	7,82±0,20	4,32	3,16±0,18	9,95
Возраст 4 мес.						
I	10,10±0,20	3,38	7,24±0,29	6,97	3,42±0,24	11,99
II	10,14±0,21	3,61	7,20±0,27	6,44	3,47±0,23	11,23
III	10,11±0,14	2,37	7,22±0,16	3,73	3,44±0,18	9,30
Возраст 8 мес.						
I	12,11±0,18	2,56	6,40±0,23	6,32	2,94±0,09	5,14
II	12,10±0,32	4,53	6,52±0,26	7,00	2,90±0,12	7,13
III	12,14±0,14	2,02	6,44±0,29	7,73	2,92±0,08	4,49
Возраст 12 мес.						
I	11,84±0,15	2,24	6,38±0,28	7,64	2,72±0,22	13,82
II	11,78±0,24	3,61	6,42±0,20	5,39	2,70±0,09	5,56
III	11,80±0,18	2,67	6,41±0,16	4,29	2,75±0,09	5,85

Анализ межгрупповых различий по активности трансаминаз свидетельствует о преимуществе баранчиков над сверстниками других подопытных групп во все возрастные периоды.

Так, в 2-месячном возрасте валушки и ярочки уступали баранчикам по активности АСТ на 0,05–0,11 ммоль/ч·л (3,7–8,6%, $P<0,05$ –0,01), активности АЛТ — на 0,06–0,14 ммоль/ч·л (10,3–28,0%, $P<0,05$ –0,01). В 4-месячном возрасте разница в пользу баранчиков по величине изучаемых показателей составляла соответственно 0,08–0,17 ммоль/ч·л (5,6–12,8%, $P<0,05$ –0,01) и 0,07–0,16 ммоль/ч·л (11,3–30,2%, $P<0,05$ –0,01), в 8 мес. — 0,12–0,22 ммоль/ч·л (9,2–18,3%, $P<0,05$ –0,01) и 0,08–0,18 ммоль/ч·л (14,5–40,0%, $P<0,05$ –0,01), в 12 мес. — 0,06–0,20 ммоль/ч·л (5,2–19,8%, $P<0,05$) и 0,09–0,21 ммоль/ч·л (18,4–56,7%, $P<0,05$ –0,01).

Характерно, что ярочки во всех случаях уступали валушкам по активности ферментов переаминирования. Достаточно отметить, что преимущество валушков над ярочками по активности АСТ в 2-месячном возрасте составляло 0,06 ммоль/ч·л (4,7%, $P<0,05$), в 4 мес. — 0,09 ммоль/ч·л (6,8%, $P<0,05$), в 8 мес. — 0,10 ммоль/ч·л (8,3%, $P<0,05$), в 12 мес. — 0,14 ммоль/ч·л (13,9%, $P<0,05$).

Аналогичная закономерность отмечалась и в отношении активности аланинаминотрансферазы. Так, в 2 мес. ярочки уступали валушкам по величине изучаемого показателя на 0,08 ммоль/ч·л (16,0%, $P<0,05$), в 4 мес. — 0,09 ммоль/ч·л (17,0%, $P<0,05$), в 8 мес. — 0,10 ммоль/ч·л (22,2%, $P<0,05$) и в конце выращивания, в 12 мес., — 0,12 ммоль/ч·л (32,4%, $P<0,01$).

Изучение минерального и витаминного состава крови свидетельствует о колебании величины изучаемых показателей по возрастным периодам (табл. 2). При этом содержание фосфора в сыво-

ротке крови молодняка овец всех групп с возрастом стабильно снижалось.

Так, у баранчиков уменьшение величины изучаемого показателя с 2- до 12-месячного возраста составляло 1,42 ммоль/л (22,2%), валушков — на 1,46 ммоль/л (22,7%), ярочек — 1,41 ммоль/л (22,0%).

После снижения содержания кальция в сыворотке крови к 4-месячному возрасту на 1,81–1,84 ммоль/л (17,9–18,2%) к 8-месячному возрасту отмечалось повышение величины изучаемого показателя на 1,96–2,03 ммоль/л (19,3–20,1%). В конце выращивания, к 12 мес., содержание кальция в крови молодняка всех групп снизилось на 0,27–0,34 ммоль/л (2,3–2,9%).

Что касается содержания витамина А в сыворотке крови, то к 4-месячному возрасту оно повысилось у молодняка всех групп по сравнению с 2-месячным возрастом на 0,28–0,29 мкмоль/л (8,9–9,1%). После 4-месячного возраста содержание витамина А в сыворотке крови животных стабильно снижалось.

Установленная динамика минерального состава и содержания витамина А обусловлена влиянием сезона года, а вернее, кормовым рационом. Возраст 4 мес. совпал с летним пастбищным содержанием, когда основу рациона молодняка составляла пастбищная трава с низким содержанием кальция и высоким — каротина. 8-месячный возраст совпал с зимним периодом, когда в кормлении в основном использовался грубый корм, богатый кальцием, с низким содержанием каротина. В 12-месячном возрасте (начало весны, май) в кормах содержание каротина пониженное. Это оказало влияние и на концентрацию в сыворотке крови животных витамина А. Характерно, что существенных межгрупповых различий по минеральному и витаминному составу сыворотки крови не установлено.

Вывод. В целом, несмотря на определённую лабильность активности аминотрансфераз и минерального состава сыворотки крови, во всех случаях все показатели находились в пределах физиологической нормы.

Литература

1. Ерохин А.И., Карасёв Е.А., Магомадов Т.А. и др. Формирование мясности у овец в постнатальном онтогенезе // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 3. С. 39–45.
2. Никонова Е.А., Косилов В.И. Перспективы увеличения производства баранины // Актуальные проблемы зоотехнической науки и практики: матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 90-летию профессора К.Т. Мункоева. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2010. С. 134–139.
3. Кочкаров Р.Х. Продуктивность молодняка овец советской мясо-шёрстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 148–150.
4. Ерохин А.И., Абонеев В.В., Карасёв Е.А. и др. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец. М.: Поиск, 2010. 180 с.
5. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Косилов В.И. Гематологические показатели мясо-шёрстных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 124–125.
6. Шкилёв П.Н., Газеев И.Р. Влияние пола, физиологического состояния и сезона года на гематологические показатели молодняка овец южноуральской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2 (26). С. 89–90.
7. Губайдуллин Н.М., Зайнуков Р.С., Миронова И.В. и др. Гематологические показатели коров-первотёлок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 111–113.
8. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89–91.
9. Никонова Е.А., Косилов В.И. Возрастные и половые изменения гематологических показателей молодняка овец цигайской породы на Южном Урале // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: матер. Междунар. науч.-практич. конф. Уфа: Изд-во БашГАУ, 2011. С. 35–39.
10. Мамаев И.И., Тагиров Х.Х., Юсупов Р.С. и др. Рост, развитие и гематологические показатели бычков чёрно-пёстрой породы и её двух-, трёхпородных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 2. С. 2–4.
11. Миронова И.В., Семерикова А.И. Влияние препарата Ветоспорин суспензия на гематологические показатели бычков симментальской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 128–131.
12. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. и др. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6–1. С. 53–64.