

В. И. Максимов, Г. И. Чевпелёнок, О. А. Шапкайц

Изучение становления морфофизиологического статуса крови овец ташлинской породы в зависимости от возраста и функционального состояния

Аннотация.

Цель: изучение становления морфофизиологических показателей крови (статуса) чистопородных овец ташлинской породы, выращиваемых в условиях промышленного комплекса, а также в зависимости от возраста и функционального состояния родивших их матерей.

Материалы и методы. В эксперименте использованы 8 ташлинских овец первого ягнения и 8 полученных от них ягнят, а также 8 ташлинских овец третьего ягнения и 8 полученных от них ягнят. Для исследований пробы крови отбирались у 16 ягнят и 16 маток в динамике в следующие временные промежутки, соответствующие возрасту от рождения ягнят: 30, 60 и 90 суток от рождения у ягнят, и 90 суток после родов у маток, что соответствовало определенному физиологическому развитию ягнят и функциональному состоянию овец. Кровь животных отбиралась методом струйного стекания крови в пробирки с ЭДТА. Для исследования на морфофизиологические показатели кровь охлаждали до +4 °С. Пробы крови ягнят и овец исследовались на следующие показатели: WBC (лейкоциты или белые кровяные тельца, основные клетки иммунитета), RBC (эритроциты или красные кровяные тельца, ответственные за транспорт кислорода), HGB (гемоглобин — главный белковый компонент эритроцитов), HCT (гематокрит или процентное соотношение объема эритроцитов ко всему объему крови), MCV (средний объем эритроцита), MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроцитах), MCHC (средняя концентрация гемоглобина в эритроците), RDW (ширина распределения эритроцитов по объему, показатель гетерогенности эритроцитов по объему, характеризует степень анизоцитоза), PLT (тромбоциты — элементы крови, ответственные за формирование тромботического сгустка при кровотечениях), MPV (средний объем эритроцитов), PDW (ширина распределения эритроцитов, показатель гетерогенности тромбоцитов, демонстрирует, какие формы клеток преобладают), PCT (тромбокрит — отражает процентный показатель количества тромбоцитов в цельной крови).

Результаты. Полученные результаты показали, что у ягнят ташлинской породы в подсосный период происходит активное становление морфофизиологической картины крови. Выявлены определенные закономерности возрастных изменений морфофизиологических показателей крови ягнят с возрастом, а также некоторые особенности таковых у овец разных функциональных состояний (самок первого и третьего ягнения). Качественная разница показателей у животных одного возраста, но разных функциональных состояний отмечается по показателям MCV, MCH, RDW, MPV, PDW, PCT и только у взрослых особей. У ягнят с возрастом наблюдаются достоверные различия изменений морфофизиологических показателей крови. Морфофизиологические показатели крови у овец ташлинской породы играют особую роль и ключевое значение в процессе оценки физиологического статуса их организма, а также демонстрируют, что становление его происходит в период с 60-х по 90-е сутки после рождения.

Ключевые слова: морфофизиологический статус, ташлинская порода овец, ягнота, возраст, кровь.

Авторы:

Максимов В. И. — доктор биологических наук, профессор;

Чевпелёнок Г. И. — аспирант;

Шапкайц О. А. — кандидат биологических наук.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»; 109472, Россия, Москва, ул. Академика Скрябина, 23.

Введение. Мясное скотоводство в последнее время все больше обращает на себя внимание в связи с тем, что увеличиваются потребности населения в мясной продукции, а, соответственно, растут и требования к качеству мяса. В связи с этим животные, которые могут дать большое количество потомства и высококачественную мяс-

ную продукцию, требуют особого внимания. Вот почему среди них в этом направлении все большее значение занимают овцы (многоплодность и качественное мясо), причем в разных регионах – определенной породы и направленности. К наиболее перспективным породам мясной направленности в последнее время в России относят

овец новой перспективной Ташлинской породы, благодаря генетическим параметрам которой обеспечивается повышенный прирост живой массы без существенного увеличения объема потребляемого корма. Однако получение мясной продукции от овец (ташлинских не исключение) связано с различными проблемами, и прежде всего — с получением и выращиванием молодняка (ремонтного молодняка, в частности) [1–3].

Для решения проблемы получения и выращивания молодняка в овцеводстве требуются знания особенностей индивидуального развития их организма, раскрытие механизмов становления их физиологического, биохимического, иммунологического статусов в онтогенезе (в особенности в постнатальном), а также понимание некоторых физиологических особенностей овец разных функциональных состояний (самок первого и последующих ягнений). Различие в функциональном состоянии самок подразумевает, что у них имеются особенности в метаболизме и энергетическом обмене, обусловленные разным возрастом и опытом беременности.

Эти знания необходимы для разработки научно-обоснованных мероприятий по выращиванию, кормлению, содержанию и, при необходимости, лечению животных.

Индивидуальное развитие организма овец, в том числе ташлинских, определяется наследственностью, которая в полной мере реализуется при обеспечении на каждом этапе роста и развития организма специфических для него условий среды. Наука и практический опыт показывают, что эти взаимоотношения усложняются вместе с повышением генотипического потенциала животного [4–7].

Содержание ташлинских овец в условиях интенсивной технологии, которая активно внедряется на территории Российской Федерации, сопровождается влиянием на них биотических и абиотических факторов естественной среды, а также увеличением зависимости их организма от искусственно созданных условий содержания.

Сигналом для реализации генотипического потенциала и физиологических возможностей воспроизводительной и продуктивной функций у животных (у овец ташлинской породы, в частности) в процессе становления физиологического, биохимического и иммунологического статуса является изменение условий в зависимости от сезонности, а наибольшее значение имеют особенности кормления, а также природно-климатические и микроклиматические параметры [6, 8, 9].

Для того, чтобы пользоваться этими закономерностями с целью разработки конкретных превентивных мер, необходимо иметь системную мо-

дель морфофункциональных параметров организма с учетом видовых, породных, возрастных и прочих особенностей животных.

Вот почему всё вышеназванное требует тщательного изучения для выращивания овец Ташлинской породы и получения от них большого количества качественной продукции [10].

Особое внимание при всех общих вопросах (содержание, кормление, обследование) в работе было уделено изучению становления морфофизиологических показателей крови, имеющих значение как в процессе оценки физиологического статуса животного, так и в процессе своевременного диагностирования патологических изменений в случае их возникновения.

Цель исследования — изучение становления морфофизиологических показателей крови (статуса) чистопородных овец ташлинской породы, выращиваемых в условиях промышленного комплекса, а также в зависимости от возраста и функционального состояния родивших их матерей.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проведены на ягнятах Ташлинской породы на ранних этапах постнатального онтогенеза и взрослых овцах разного функционального состояния (рождающие в первый раз — первого ягнения, и рождающие в третий раз — третьего ягнения), использованных в качестве системной модели морфофункциональных параметров животного организма с учетом породных и возрастных особенностей в условиях промышленного содержания («Golden Lamb», Тульская область, Россия) и кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К. И. Скрябина, г. Москва, Россия.

В эксперименте использованы 8 ташлинских овец первого ягнения и 8 полученных от них ягнят, а также 8 ташлинских овец третьего ягнения и 8 полученных от них ягнят в динамике роста и развития. Содержание и кормление овец и ягнят было зоотехнически обусловлено и согласовано с осуществлением физиологических процессов и функций, происходящих в организме овец в процессе их жизнедеятельности [8, 11, 12].

Кормление овцематок в ООО «Golden Lamb» проводилось в соответствии с нормами и рационами, разработанными ВИЖ: с началом второй фазы суягности овцы содержались в загоне только с аналогичными по суягности животными, рацион которых включал, в соответствии с нормами кормления, следующую кормосмесь: кукуруза — 25 % (в рационе), ячмень — 51 %, пшеница — 17 %, горох — 8 %, белковый концентрат — 6 %, сера — 0,1 %, сода пищевая — 1 %, мел — 1 %, соль поваренная — 0,5% (в рационе) [13].

В первые 3–4 месяца жизни ягнята находятся с овцематками, и этот этап выращивания их называется молочным, так как основной корм для них — молоко матери. Метод выращивания их в молочный период называется подсосный, основа питания ягнят — молоко. В первые 30 минут жизни ягнята получают от матерей молозиво, которое богато белками (иммуноглобулинами, в частности) и необходимыми жирами. Продолжительность подсосного периода при выращивании ягнят составляет 4 месяца. Начиная с 3–4 недели подсосного периода ягнят приучают к поеданию других кормов, так как молоко матери не может полностью обеспечить потребность молодняка в питательных веществах. Состав подкормки для ташлинских ягнят, а он не отличался от такового других пород, включал: сено бобовое и бобово-злаковое (вволю), смесь концентратов (40–50 г в расчете на голову), силос (100–300 г в расчете на голову, начиная с 60-ти суточного возраста), корнеплоды (50 г в расчете на голову), соль, мел, костная мука (вволю).

Начиная со 2-го месяца жизни рост ягнят все в большей мере зависит от уровня подкормки, так как молочная продуктивность маток постепенно снижается и составляет в течение 3-го месяца лактации 5–20 %, а 4-го месяца — около 10 % молока от его количества за весь период лактации. Поэтому норму скармливания сена ягнятам увеличивают до 350–400 в 3 месяца, норму концентрированных кормов поднимают до 350 грамм.

В рацион ягнят, кроме сена и сенажа, вводят кормовую свеклу, морковь и силос в необходимых количествах.

Зеленые корма дают ягнятам с 2-месячного возраста в малых количествах. К 4-х месячному возрасту ягненок способен поедать до 2–2,5 кг сочного корма в сутки.

Для исследований пробы крови отбирались у 16 ягнят и 16 маток в динамике в следующие временные промежутки, соответствующие возрасту от рождения ягнят: 30, 60 и 90 суток от рождения у ягнят, и 90 суток после родов у маток, что соответствовало определенному физиологическому развитию ягнят и функциональному состоянию овец [7, 11].

Кровь животных отбиралась методом струйного стекания крови в пробирки с ЭДТА (для сохранения цельной крови) в соответствии с Правилами взятия крови [14, 15]. Для исследования на морфофизиологические показатели кровь охлаждали до +4°C, а затем транспортировали для выполнения исследования.

Оценить становление физиологического статуса животного возможно, рассмотрев морфофизиологические показатели его крови. Поэтому

пробы крови ягнят и овец исследовались на следующие показатели: WBC (лейкоциты или белые кровяные тельца, основные клетки иммунитета), RBC (эритроциты или красные кровяные тельца, ответственные за транспорт кислорода), HGB (гемоглобин — главный белковый компонент эритроцитов), HCT (гематокрит или процентное соотношение объема эритроцитов ко всему объему крови), MCV (средний объем эритроцита), MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроцитах), MCHC (средняя концентрация гемоглобина в эритроците), RDW (ширина распределения эритроцитов по объему, показатель гетерогенности эритроцитов по объему, характеризует степень анизоцитоза), PLT (тромбоциты — элементы крови, ответственные за формирование тромботического сгустка при кровотечениях), MPV (средний объем эритроцитов), PDW (ширина распределения эритроцитов, показатель гетерогенности тромбоцитов, демонстрирует, какие формы клеток преобладают), PCT (тромбокрит — отражает процентный показатель количества тромбоцитов в цельной крови).

Исследования проводились в аккредитованной лаборатории «Константа», расположенной по адресу: город Москва, улица Сельскохозяйственная, дом 16, строение 3, на автоматическом гематологическом анализаторе Mindray BC-2800Vet.

Результаты и обсуждение. Среди различных факторов, участвующих в процессе адаптации животного организма к условиям окружающей среды, особенно в постнатальном онтогенезе, основную роль играет возраст животных. На каждом этапе развития организма под влиянием регуляторных механизмов его систем происходят значительные изменения, что отражается на его системах органов и тканей и, прежде всего, на системе крови, которая обеспечивает постоянство внутренней среды организма [6, 9].

Результаты морфофизиологических исследований, проведенных нами на ягнятах в раннем постнатальном онтогенезе и взрослых овцах разного функционального состояния (первого и третьего ягнения), использованных в качестве системной модели морфофункциональных параметров животного организма с учетом породных и возрастных особенностей этих животных в условиях промышленного комплекса, выявили границы изменчивости морфофизиологических показателей крови, с помощью которых мы смогли оценить степень и порядок становления морфофизиологической картины системы крови. Они указывают на особенности становления морфофизиологического статуса ташлинских овец с возрастом и в зависимости от функционального состояния (табл. 1).

Таблица 1. Морфофизиологические показатели крови ташлинских овец с возрастом и в зависимости от функционального состояния

Показатели		Овцы и ягнята породы ташлинская										
		Ягнята 30-суток		Ягнята 60-суток		Ягнята 90-суток		Овцы (мамки)				
		Первое ягнение	Третье ягнение	Первое ягнение	Третье ягнение	Первое ягнение	Третье ягнение	Первое ягнение	Третье ягнение			
WBC	$\bar{X} \pm m$	5,30±0,48**	4,80±0,17^~		6,75±0,36**	6,78±0,16^x~		10,59±0,16^~	10,05±0,36^xx		11,76±0,45	10,76±0,22
	Lim (min – max)	4,40 – 8,60	4,10 – 5,60		5,60 – 8,80	6,00 – 7,30		9,90 – 11,10	8,40 – 11,00		10,10 – 14,20	9,90 – 12,00
RBC	$\bar{X} \pm m$	10,90±0,40	11,08±0,34		9,77±0,30	9,57±0,23		12,88±0,50**	12,09±0,32^xx~		9,54±0,32	8,95±0,56
	Lim (min – max)	9,63 – 12,48	9,90 – 12,20		8,64 – 11,19	8,37 – 10,49		10,77 – 15,5	11,01 – 13,48		8,14 – 10,8	5,27 – 10,12
HGB	$\bar{X} \pm m$	104,88±2,17	105,75±1,41		102,38±2,29	99,63±2,82		114,13±3,53*~	106,75±0,90^x		100±4,59	98,75±5,96
	Lim (min-max)	91,00 – 110,00	98,00 – 110,00		91,00 – 110,00	89,00 – 110,00		93,00 – 124,00	103,00 – 110,00		78,00 – 115,00	6,00 – 115,00
HCT	$\bar{X} \pm m$	31,84±0,92	29,95±1,09		31,39±0,76	29,53±0,64		36,45±0,97*~**	34,7±0,25^xx~		30,29±0,92	29,79±0,75
	Lim (min-max)	27,60 – 34,10	23,50 – 33,40		27,20 – 33,50	26,80 – 32,30		30,30 – 39,90	33,80 – 35,40		25,90 – 33,10	27,30 – 33,60
MCV	$\bar{X} \pm m$	31,11±1,26	31,24±1,23^~		31,94±0,56	31,26±0,36^~		28,43±0,09*~**	28,74±0,52^xx~		33,30±0,61	36,3±0,74^##
	Lim (min-max)	28,20 – 39,10	28,20 – 39,10		30,00 – 34,20	29,50 – 32,50		28,00 – 28,80	25,20 – 29,90		29,60 – 35,10	34,70 – 41,10
MCH	$\bar{X} \pm m$	9,88±0,28	9,79±0,29		10,56±0,19*~	10,01±0,11*~#~		8,54±0,11*~**	8,89±0,14^xx~		10,04±0,16	11,33±0,23^##
	Lim (min-max)	8,50 – 11,20	8,50 – 11,30		9,80 – 11,30	9,70 – 10,60		7,90 – 8,90	8,00 – 9,20		9,10 – 10,50	10,10 – 12,10
MCHC	$\bar{X} \pm m$	322,38±9,17	337,00±14,50		330,88±3,65**	328,38±2,93^~		306±1,56^~	310,25±2,09^xx		309±1,52	307±3,08
	Lim (min-max)	303,00 – 380,00	303,00 – 411,00		317,00 – 350,00	314,00 – 336,00		297,00 – 310,00	301,00 – 319,00		303,00 – 316,00	294,00 – 320,00
RDW	$\bar{X} \pm m$	17,73±0,20*	18,39±0,38^~		16,45±0,59	16,59±0,59^~		18,13±0,20^#*~	17,23±0,79^~		16,03±0,40	15,05±0,08^#
	Lim (min – max)	16,70 – 18,30	17,30 – 20,90		13,90 – 19,40	14,20 – 19,70		17,20 – 18,80	15,40 – 21,20		14,40 – 17,20	14,80 – 15,30
PLT	$\bar{X} \pm m$	796,13± 19,18	791,75±26,97^~		650,00±53,44	762,63±26,08^~		788,25±28,32	789,0±47,89^~		557,13±42,36	482,25±29,85
	Lim (min – max)	710,00 – 864,00	710,00 – 946,00		391,00 – 795,00	595,00 – 831,00		695,00 – 903,00	638,00 – 994,00		470,00 – 711,00	329,00 – 641,00
MPV	$\bar{X} \pm m$	4,04±0,07	3,99±0,06^~		4,54±0,07*~**	4,4±0,11^xx~		4±0,04^~	3,89±0,04^#xx~		4,18±0,10	4,76±0,11^##
	Lim (min – max)	3,70 – 4,30	3,70 – 4,20		4,40 – 4,90	3,80 – 4,80		3,90 – 4,20	3,70 – 4,00		3,70 – 4,50	4,10 – 5,10
PDW	$\bar{X} \pm m$	15,23±0,12**	15,13±0,08^~		15,95±0,23^~	15,61±0,05^xx~		15,04±0,12*~**	15,21±0,09^xx~		16,29±0,18	17,3±0,30^##
	Lim (min – max)	14,90 – 15,80	14,90 – 15,60		15,30 – 17,40	15,30 – 15,80		14,30 – 15,40	14,90 – 15,50		15,70 – 17,40	15,90 – 18,40
PCT	$\bar{X} \pm m$	0,33±0,02	0,32±0,02^~		0,27±0,01	0,32±0,01^~		0,27±0,01	0,32±0,03^~		0,25±0,01	0,20±0,02^##
	Lim (min – max)	0,280 – 0,395	0,249 – 0,395		0,239 – 0,351	0,237 – 0,351		0,245 – 0,314	0,248 – 0,476		0,220 – 0,323	0,134 – 0,256

Примечание: 1) между группами, одинаковыми по возрасту, но разными по функциональному состоянию: # — P < 0,05; ## — P < 0,01; 2) между группами разных возрастов ягнят от первого ягнения маток: * — P < 0,05; ** — P < 0,01; 3) между группами разных возрастов ягнят от третьего ягнения маток: x — P < 0,05; xx — P < 0,01; 4) между ягнятами от первого ягнения и первого ягнения маток: ~ — P < 0,05; ** — P < 0,01; 5) между ягнятами от третьего ягнения и третьего ягнения маток: ^ — P < 0,05; ^^ — P < 0,01.

Исследования позволили выявить определенные закономерности возрастных изменений морфофизиологических показателей крови ягнят и взрослых маток, а также некоторые особенности гематологических показателей животных разных функциональных состояний.

Качественная разница показателей отмечается у взрослых животных одного возраста, но разных функциональных состояний (самок первого и третьего ягнений) лишь по показателям MCV, MCH, RDW, MPV, PDW, PCT (табл. 1). Так как данные показатели являются относительными, а отклонения по PCT незначительны, можно сделать вывод — зависимости морфофизиологических показателей крови от функционального состояния ягнят, родившихся от маток разного функционального состояния, не выявлено. При этом оно достоверно различимо по этим показателям у взрослых, показывая некоторое влияние побочных факторов их содержания, возраста, количества родов, в большей степени у маток третьего ягнения.

Рассматривая возрастные изменения морфофизиологических показателей крови ягнят и взрослых маток, определили некоторые закономерности становления морфофизиологического статуса крови ташлинских овец, которое, как нами установлено, уже в целом не зависит от функционального состояния животных.

И, тем не менее, у ягнят с возрастом наблюдаются достоверные различия по следующим показателям (не указывая на те незначительные особенности, которые есть результат получения ягнят от маток разного функционального состояния; у ягнят, полученных от маток третьего ягнения, с возрастом наблюдаются схожие изменения с таковыми, полученными от маток первого ягнения):

- у ягнят ташлинской породы выявлен поступательный рост количества лейкоцитов в период с 30 до 90 суток практически в два раза; с 30 до 60-суточного возраста количество лейкоцитов (WBC) изменяется незначительно, увеличивается на 25 %, в то время, как с 60 до 90-суточного возраста вырастает практически вдвое и достигает показателя, равного таковому у взрослых маток, что может свидетельствовать о становлении картины белой крови ягненка с 60-х по 90-е сутки после рождения;

- отмечаются незначительные колебания по количеству красных кровяных клеток (RBC) с 30-е по 60-е сутки, а именно незначительное снижение (примерно на 10 %); к 90-суточному возрасту же напротив наблюдается увеличение показателя на 20 %, что связано с высокой активностью животных на пастбище (фактор среды, движений);

- значительных различий по уровню гемоглобина (HGB) между группами не отмечается

(значения показателей колеблются в пределах менее 5 процентов), наблюдается некоторое увеличение показателя у 90-суточных ягнят;

- показатель гематокрита (HCT) в период с 30-е по 60-е сутки не изменяется, увеличивается к 90-м суткам на 15-20 процентов, в целом оставаясь в определенных границах у всех возрастных групп животных;

- с 30-е по 60-е сутки значение показателя MCV не меняется, с 60-е по 90-е сутки наблюдается снижение около 10 процентов; у взрослых маток обеих групп значение показателя больше, чем у каждой возрастной группы ягнят на 5—10 процентов, т.е. становление среднего объема эритроцитов продолжается;

- среднее содержание гемоглобина (MCH) в эритроцитах с 30-х по 60-е сутки не меняется, далее по 90-е сутки наблюдается снижение значения показателя примерно на 10 процентов, у взрослых маток — увеличивается до величин, присущих таковым у овец;

- средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC) высокая у 30-60-суточных ягнят, снижается с ростом ягнят и у 90-суточных находится на уровне взрослых животных;

- значительных различий в изменении размеров эритроцитов (RDW) у ягнят с возрастом и овец разного функционального состояния и возраста не отмечалось;

- количества тромбоцитов (PLT) в крови ягнят снижаются с возрастом (на 25 процентов с 30-е по 60-е сутки), что, по-видимому, связано с активным становлением сосудистой стенки, где тромбоциты «питают» её клетки;

- по данным показателям (MPV, PDW, PCT) отмечены незначительные колебания, характеризующие состояние эритроцитов и процентное содержание тромбоцитов в крови ягнят и овец, но без выраженных изменений с возрастом.

Таким образом, у ягнят ташлинской породы выявлены заметные изменения показателей белой крови (рост количества лейкоцитов в период с 30 до 90 суток почти в 2 раза) и менее заметные изменения ряда показателей красной крови (повышение концентрации эритроцитов на 26,3—31,8 % к трехмесячному возрасту, уменьшение корпускулярного объема эритроцитов на 10,9—12,3 % к трехмесячному возрасту, рост гематокрита к концу наблюдений на 16,1—17,5 %, а среднее содержание гемоглобина в эритроцитах и средняя концентрация гемоглобина в эритроците с 60 по 90 сутки достоверно снижаются на 12,6 % и 5,8—8,1 %, соответственно). В отношении же ряда прочих гематологических показателей (RDW, PLT, MPV, PDW, PCT) выявлено гомеостатическое постоянство в возрастной динамике.

Заключение. Из всего вышесказанного следует, что экспериментальные исследования морфофизиологических параметров животного организма, проведенные на ташлинских овцах в раннем постнатальном онтогенезе, могут быть использованы в качестве системной модели при установлении морфофизиологического статуса животного с возрастом в постнатальном онтогенезе и в зависимости от функционального состояния, а также при разработке конкретных превентивных мер, необходимых при промышленном выращивании овец с учетом их породных, возрастных, функционального состояния и других особенностей.

Установлена качественная разница морфофизиологического статуса только у взрослых особей соответствующего функционального состояния: первого ягнения и третьего ягнения по показателям MCV, MCH, RDW, MPV, PDW, PCT. Отмеченные показатели у ягнят являются относительными — зависимости морфофизиологических показателей крови от их функционального состояния не выявлены. Функциональное состояние по показателям крови у взрослых овец достоверно различимо, что указывает на некоторое влияние возраста и количества родов, в большей степени у маток третьего ягнения.

Полученные результаты исследования крови у ягнят Ташлинской породы, выращиваемых в промышленных условиях, демонстрируют активное

становление морфофизиологической картины крови в подсосный период, что выражается при исследовании показателей крови (WBC, RBC и пр.).

Морфофизиологические показатели крови животного организма играют особую роль и ключевое значение как в процессе оценки физиологического статуса организма животного, так и в процессе своевременного диагностирования изменений в организме при воздействии чрезвычайных (патологических) факторов. И становление этого морфофизиологического статуса у ягнят ташлинской породы имеет определённые устойчивые тенденции. Выявлена отличная адаптационная способность организма растущих ягнят, проявляющаяся в эффективном лейкопозе в возрастной динамике, что свидетельствует о высоком потенциале защитно-приспособительных свойств организма в борьбе с чужеродными агентами. Обнаружено, что в возрасте от 30 до 60 дней у ягнят Ташлинской породы выявляется разбалансировка регуляции скорости эритропоза.

В целом, показатели крови у ташлинских овец демонстрируют становление системы крови к 90-м суткам после рождения. Но в возрасте от 60 до 90 дней на фоне возрастания пополнения эритроцитов в системном кровотоке выявлено недостаточное их насыщение гемоглобином. Поэтому имеются предпосылки для дополнительного введения добавок, влияющих на гемопоэз растущих ягнят ташлинской породы именно в данный период.

Литература

1. Балакирев Н. А. Состояние и перспектива развития овцеводства России / Н. А. Балакирев, Ф. Р. Фейзуллаев, В. Д. Гончаров, М. В. Селина // Аграрный вестник Верхневолжья. — 2019. — № 1 (26). — С. 58–63.
2. Барсуков Ю. Г. Откормочные и мясные качества баранчиков Волгоградской породы и её помесей / Ю. Г. Барсуков, И. Н. Шайдуллин, Ф. Р. Фейзуллаев, Е. К. Кириллова, Ю. И. Тимошенко // Главный зоотехник. — 2011. — № 1. — С. 34–38.
3. Шайдуллин И. Н. Рынок баранины и пути насыщения его отечественной продукцией / И. Н. Шайдуллин, Ф. Р. Фейзуллаев, Ю. Г. Барсуков // Зоотехния. — 2009. — № 7. — С. 25–27.
4. Афанасьева А. И., Буц Н. Ю., Рядинская Н. И., Катаманов С. Г., Максимов В. И., Биологические особенности овец / под ред. проф. В. И. Максимова. — Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2015 — 187 с.
5. Карабаева М. Э. Влияние генотипических и паратипических факторов на мясность овец разных генотипов / Дисс... докт. биол. наук., Москва, Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. Москва, 2016.
6. Максимов В. И. Гормональный статус органов животных в постнатальном онтогенезе / Дисс... докт. биол. наук., Белгород, 1999.
7. Шуйманова А. А. Воспроизводительные качества маток волгоградской тонкорунной породы разных конституционально-продуктивных типов / А. А. Шуйманова, И. Н. Шайдуллин, В. И. Максимов, Ф. Р. Фейзуллаев // Ветеринарная медицина. — 2010. — № 2. — С. 38–41
8. Максимов В. И. Гормональный статус различных органов молодняка крупного рогатого скота и овец / В. И. Максимов // Сельскохозяйственная биология. — 2001. — № 2. — С. 60–63.
9. Максимов В. И. О динамике гормонального статуса тканей органов овец в постнатальном онтогенезе / В. И. Максимов // Сельскохозяйственная биология. — 1999. — № 6. — С. 88–92.

10. Павлов М. Б. Новое селекционное достижение — Ташлинская порода овец / М. Б. Павлов, С. В. Таранов // Farm animals. — 2013. — № 2. — С. 24–26.
11. Шацких Е. В. Индивидуальное развитие животных / Е. В. Шацких, В. И. Максимов. — Екатеринбург, 2012. — 124 с.
12. Шуйманова А. А. Физиолого-биохимический статус овец волгоградской тонкорунной породы в зависимости от конституционально-продуктивного типа / А. А. Шуйманова, В. И. Максимов, И. Н. Шайдуллин, Ф. Р. Фейзуллаев // Ветеринарная медицина. — 2010. — № 2. — С. 33–37.
13. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. — Москва, 2003. — С. 211–225.
14. Правила взятия патологического материала, крови, кормов и пересылки их для лабораторного исследования (утв. Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР 24 июня 1971 г. взамен Правил, утвержденных 4 июля 1958 г.).
15. ГОСТ Р 53420-2009 Национальный стандарт Российской Федерации. Кровь донорская и ее компоненты (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации от 28 октября 2009 г. N 485-ст).

Maksimov V., Chevpelenok G., Shapkaits O.

Study of the formation of the morphophysiological status of the blood of Tashla sheep depending on age and functional state

Abstract.

Purpose: to study the development of morphophysiological blood parameters (status) in purebred Tashla sheep raised in an industrial complex, as well as depending on the age and functional state of the mothers who gave birth to them.

Materials and methods. The experiment involved 8 Tashla ewes of the first lambing and 8 lambs obtained from them, as well as 8 Tashla ewes of the third lambing and 8 lambs obtained from them. For the studies, blood samples were collected from 16 lambs and 16 ewes in dynamics at the following time intervals corresponding to the age from birth of the lambs: 30, 60 and 90 days from birth for lambs, and 90 days after birth for ewes, which corresponded to a certain physiological development of the lambs and the functional state of the ewes. The blood of the animals was collected by jet blood flow into test tubes with EDTA. For the study of morphophysiological parameters, the blood was cooled to +4 °C. Blood samples from lambs and sheep were tested for the following parameters: WBC (white blood cells, the main immune cells), RBC (red blood cells, responsible for oxygen transport), HGB (hemoglobin, the main protein component of red blood cells), HCT (hematocrit, or the percentage of red blood cell volume to the total blood volume), MCV (mean corpuscular volume), MCH (mean corpuscular hemoglobin content), MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration), RDW (red blood cell distribution width, an indicator of red blood cell heterogeneity by volume, characterizes the degree of anisocytosis), PLT (platelets, blood elements responsible for the formation of a thrombotic clot during bleeding), MPV (mean corpuscular volume), PDW (red blood cell distribution width, an indicator of platelet heterogeneity, shows which cell forms predominate), PCT (platelet crit, reflects percentage of platelets in whole blood).

Results. The results obtained showed that in Tashla lambs during the suckling period, the morphophysiological picture of the blood is actively developing. Certain patterns of age-related changes in the morphophysiological parameters of the blood of lambs with age, as well as some features of those in sheep of different functional states (sheep of the first and third lambing) were revealed. A qualitative difference in the parameters in animals of the same age, but different functional states, is noted for the MCV, MCH, RDW, MPV, PDW, PCT, and only in adults. Reliable differences in changes in the morphophysiological parameters of the blood are observed in lambs with age. The morphophysiological parameters of the blood of Tashla sheep play a special role

and are of key importance in the process of assessing the physiological status of their body, and also demonstrate that its formation occurs in the period from the 60th to the 90th day after birth.

Key words: *morphophysiological status, Tashla breed of sheep, lambs, age, blood.*

Authors:

Maksimov V. — Dr Habil (Biol. Sci.), Professor;

Chevpelenok G. — Postgraduate Student;

Shapkaits O. — PhD (Biol. Sci.).

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K. I. Skryabin; 109472, Russia, Moscow, Academician Skryabin St., 23.

References

1. Balakirev N. A State and prospects for the development of sheep breeding in Russia / N. A. Balakirev, F. R. Feizullaev, V. D. Goncharov, M. V. Selina // *Agrarian Bulletin of the Upper Volga Region.* — 2019. — № 1 (26). — P. 58–63.
2. Barsukov Yu. G. Fattening and meat qualities of rams of the Volgograd breed and its crosses / Yu. G. Barsukov, I. N. Shaidullin, F. R. Feyzullaev, E. K. Kirillova, Yu. I. Timoshenko // *Main livestock specialist* — 2011. — № 1. — P. 34–38.
3. Shaidullin I. N. Lamb market and ways of saturating it with domestic products / I. N. Shaidullin, F. R. Feyzullaev, Yu. G. Barsukov // *Zootechniya.* — 2009. — № 7. — P. 25–27.
4. Afanasyeva A.I., Buts N.Yu., Ryadinskaya N.I., Katamanov S.G., Maksimov V.I., Biological features of sheep / ed. prof. V. I. Maksimova. — Barnaul: RIO Altai State Agrarian University, 2015 — 187 p.
5. Karabaeva M. E. The influence of genotypic and paratypic factors on the meat production of sheep of different genotypes / Diss... doc. biol. Sciences., Moscow, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after. K. A. Timiryazeva. Moscow, 2016.
6. Maksimov V. I. Hormonal status of animal organs in postnatal ontogenesis / Diss... Doc. of Biol. Sci., Belgorod, 1999.
7. Shuimanova A. A. Reproductive qualities of Volgograd fine-wool breed ewes of different constitutional-productive types / A. A. Shuimanova, I. N. Shaidullin, V. I. Maksimov, F. R. Feyzullaev // *Veterinary medicine.* — 2010. — № 2. — P. 38–41
8. Maksimov V. I. Hormonal status of various organs of young cattle and sheep / V. I. Maksimov // *Agricultural biology.* — 2001. — № 2. — P. 60–63.
9. Maksimov V. I. On the dynamics of the hormonal status of organ tissues of sheep in postnatal ontogenesis / V. I. Maksimov // *Agricultural biology.* — 1999. — № 6. — P. 88–92.
10. Pavlov M. B. New breeding achievement - Tashlinskaya breed of sheep / M. B. Pavlov, S. V. Taranov // *Farm animals.* — 2013. — № 2. — P. 24–26.
11. Shatskikh E. V. Individual development of animals / E. V. Shatskikh, V. I. Maksimov. — Ekaterinburg, 2012. — 124 p.
12. Shuimanova A. A. Physiological and biochemical status of Volgograd fine-wool sheep depending on the constitutional and productive type / A. A. Shuimanova, V. I. Maksimov, I. N. Shaidullin, F. R. Feyzullaev // *Veterinary medicine.* - 2010. - No. 2. - P. 33-37.
13. Norms and rations for feeding farm animals. Reference manual. 3rd edition revised and supplemented / Ed. A. P. Kalashnikov, V. I. Fisinin, V. V. Shcheglov, N. I. Kleymenov. — Moscow, 2003. — P. 211–225.
14. Rules for taking pathological material, blood, feed and sending them for laboratory testing (approved by the Main Veterinary Directorate of the USSR Ministry of Agriculture on June 24, 1971, replacing the Rules approved on July 4, 1958).
15. GOST R 53420-2009 National standard of the Russian Federation. Donor blood and its components (approved by Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology of the Russian Federation dated October 28, 2009 N 485-st).