АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ДОМАШНИХ ОВЕЦ ЗА ТРИ ПЕРИОДА ЯГНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

ХОМПОДОЕВА Уйгулана Викторовна, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова

ИВАНОВ Реворий Васильевич, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова

Представлены результаты морфологических и биохимических показателей крови овцематок в период суягности и после родов за 3 периода ягнения в условиях Якутии. Установлено, что повышение содержания эритроцитов в крови после родов обусловило и увеличение концентрации гемоглобина у овец обеих породных групп. При этом статистически достоверное повышение концентрации гемоглобина выявлено в 1-е и 3-е ягнение: в 1-е ягнение у овец романовской породы – 117,5±1,12 г/л, или на 3,8 % (P≥0,95), у забайкальских тонкорунных – 118,8±0,99 г/л (P≥0,99); в 3-е ягнение у романовских овец – $119,4\pm0,91$ г/л, или на 2,8% ($P\ge0,95$), у забайкальских – $119,9\pm1,99$ г/л, или на 8,6%(Р≥0,95). По биохимическим показателям крови установлено, что в период суягности овцематки обеих породных групп отличались максимальным уровнем общего белка. После родов наблюдалось снижение концентрации общего белка в сыворотке крови опытных животных. Уровень снижения общего белка в 1-е ягнение у овец романовской породы составил 7,55 г/л, или 10.9% ($P \ge 0.99$), у забайкальских – 0,8 г/л, или 1,1 %; во 2-е ягнение – 6,39 г/л, или 9,09 % ($P \ge 0,99$) и 0,58 г/л, или 0,78 %; в 3-е ягнение - 3,13 г/л, или 4,49 % (Р≥0,99) и 1,14 г/л, или 1,45 %. При этом уровень общего белка крови достаточно ярко выражает физиологическое состояние овец романовской породы и в меньшей степени забайкальской. В целом биохимические показатели за 3 периода ягнения находились в пределах физиологических норм и существенных отклонений не выявлено; обусловлены проявлением общебиологической закономерности физиологического состояния овец в период суягности и после родов.

Введение. В связи с завозом в Якутию овец возникает необходимость изучения процесса их акклиматизации. Проблема акклиматизации и адаптации животных исторически связана с методами и приемами ведения животноводства в конкретных климатических и погодных условиях. При этом акклиматизация, являясь частным случаем адаптации к комплексу внешних природноклиматических факторов, входит составной частью в общебиологическую проблему эволюции животных, что и определяет ее актуальность во все времена. Развитие теории акклиматизации связано с известными учеными Ч. Дарвином, И.П. Павловым, И.В. Мичуриным, Е.И. Вавиловым и др. Однако следует отметить, что само понятие акклиматизации в литературе определяется по-разному. Ч. Дарвин писал: «Способность приспосабливаться к какому-нибудь специальному климату может быть рассмотрена как особенность, весьма легко прививающаяся на почве врожденной значительной гибкости конституциии, что присуще большинству животных» [8].

Академик М.Ф. Иванов называл акклиматизацией «... процесс приспособления живот-

ных к новым условиям среды». Он указывал, что первое время животное заметно страдает в новых условиях, часто подвергается заболеваниям и это происходит тем труднее, чем больше различия в условиях старого и нового обитания [8].

Е.Я. Борисенко [3] указывал, что акклиматизироваться – это значит жить, размножаться и правильно развиваться в новом географическом районе, при новых климатических условиях и сохранять хозяйственнополезные качества, ради которых животные разводятся.

Процесс акклиматизации в значительной степени зависит от анатомических и физиологических особенностей животных. К. Pilz, H. Winkler придерживались мнения, что в большинстве случаев в пределах каждой породы мелкие и средние более подвижные формы имеют больше шансов, чем крупные животные, успешно справляться с акклиматизационным процессом. Объясняется это более высокой интенсивностью обмена веществ у мелких животных и лучшими условиями для успешной терморегуляции [11]. Овцы относятся к тем животным, биологические особенности которых





делают их пригодными для самых разнообразных хозяйственных условий.

Изучение акклиматизации домашних овец представляет собой не только большой научный и практический интерес с точки зрения рационального использования их ценнейшего генетического материала, но и для разработки ресурсосберегающей технологии содержания гибридных животных в условиях Якутии. При этом решающее значение в максимальной реализации генетического потенциала отводится биологическим и физиологическим исследованиям на протяжении всей жизни.

Ранее нами были изучены биологические и этологические аспекты акклиматизации завозных овец к новым условиям среды обитания. В новых условиях существования домашние овцы обладали достаточно высокой адаптационной пластичностью, что связывали с положительной перестройкой физиологической системы организма животных в изменяющихся условиях существования [2, 4, 7, 10].

Поскольку уровень и характер метаболизма в организме предопределяет продуктивность, то необходимо выявить такие биохимические параметры, которые могли бы характеризовать неравнозначность уровня обменных процессов и приспособительных функций организма овец в природно-климатических условиях Якутии.

Цель данной работы – изучение морфологических и биохимических показателей крови домашних овец за три периода ягнения в условиях Центральной Якутии.

Методика исследований. Экспериментальную часть работы проводили на участке «Маяк» с. Хомустах Намского улуса в 2014—2017 гг. Объект исследования – суягные овцематки романовской и забайкальской тонкорунной пород.

Биохимический анализ крови выполняли на анализаторе NIRCANER model 4250 в лаборатории биохимии Якутского НИИСХ; морфологические показатели крови (количество эритроцитов и лейкоцитов) определяли в камере Горяева, гемоглобин – по Сали. Основные цифровые данные обрабатывали биометрическим методом с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Кровь в организме играет исключительно важную роль, поскольку через нее осуществляется обмен веществ. Она доставляет к клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляя продукты обмена и углекислоту. Через кровь обеспечивается гормональная

регуляция, за счет ее осуществляются защитные функции и поддерживается равновесие электролитов в организме животных. Кровь представляет как бы ту внутреннюю среду, в которой происходит развитие и жизнедеятельность организма. Она отражает как общее устройство организма, его конституциональные особенности, так и физиологическое состояние, связанное с отправлением основных, необходимых функций в условиях жизни животного. В результате этого гематологические показатели могут служить для оценки состояния здоровья и интерьерных особенностей животных.

Содержание в крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов, по мнению А.Н. Квочко [5], изменяется в зависимости от возраста, пола, уровня кормления, содержания, продуктивности и сезона года. Гематологические показатели взаимосвязаны и с физиологическим состоянием животных. Для периода беременности, на фоне бурной нейроэндокринной перестройки материнского организма, характерны различия как в количественных, так и в качественных соотношениях метаболических процессов, зависящих от целого ряда факторов. Прежде всего, от тех метаболических взаимоотношений, которые лежат в основе обмена веществ [1]. Участвуя в процессе питания, регенерации клеточных структур, синтезе ферментов и других веществ в организме, кровь может служить надежным критерием для характеристики физиологических состояний животных [9].

В результате проведенных исследований установлено, что гематологические показатели овцематок в период суягности и после родов за 3 периода ягнения находились в пределах физиологических норм, существенных отклонений не выявлено (табл. 1). В этой связи они обусловлены проявлением общебиологической закономерности физиологического состояния овец в отношении динамики содержания форменных элементов крови. Наиболее высокие морфологические показатели крови у овец обеих породных групп за 3 ягнения отмечали в период после родов. Так, в 1-е ягнение у овец романовской породы количество эритроцитов после родов увеличилось на 5,8 % $(10,9\pm0,23\cdot10^{12} / \pi)$, у забайкальских овец – на 5,5 % (11,97 \pm ,07·10¹² /л); во 2-е ягнение у романовских овец концентрация эритроцитов после родов увеличилась на 1,4 % $(11,65\pm0,11\cdot10^{12} / \pi)$, у забайкальских тонкорунных – на 1,6 % (11,97 \pm 1,07 \cdot 10¹² /л); в 3-е ягнение у романовских овец – на 3,3 %

6 2019



Морфологические показатели крови в период суягности и после родов в разные периоды ягнения (n = 3)

	Порода овец									
Показатели	романовская			забайкальская тонкорунная						
	1-е ягнение	2-е ягнение	3-е ягнение	1-е ягнение	2-е ягнение	3-е ягнение				
Суягность										
Гемоглобин, г/ л	113,1±0,72**	115,8±1,08	116,1±0,58*	107,4±0,57	114,5±1,11	110,4±1,09				
9 ритроциты, $10^{12}/л$	$10,3\pm0,63$	11,48±0,14	11,61±0,89	9,66±1,12	11,78±0,98	10,25±0,87				
Лейкоциты, $10^9/л$	8,97±0,45	9,14±0,98	9,12±1,02	8,42±0,39	9,55±0,14	8,67±0,77				
После родов										
Гемоглобин, г/л	117,5±1,12*	119,1±2,01	119,4±0,91	118,8±0,99**	$117,5 \pm 2,01$	119,9±1,99*				
9 ритроциты, $10^{12}/л$	$10,9\pm0,23$	11,65±0,11	12,0±0,97	10,2±0,09	11,97±1,07	11,1±0,47				
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,03\pm0,41$	10,08±0,41	10,21±0,71	8,39±0,45	$9,54\pm0,77$	$8,98 \pm 0,52$				
Норма по И.П. Кондрахину и др. [6]										
Гемоглобин, г/л	79–120									
Θ ритроциты, $10^{12}/\pi$	7,0–12,0									
Лейкоциты, $10^9/л$	6,0-14,0									

 $(12,0\pm0,97\cdot10^{12}/\pi),$ забайкальских на 8,29 % (11,1 \pm 0,47 \cdot 10¹²/л). При этом выявленные различия оказались статистически недостоверными.

Так как все внутреннее содержание эритроцитов практически полностью заполнено гемоглобином, дыхательным пигментом белковой природы, то повышение содержания эритроцитов в крови после родов обусловило и увеличение концентрации гемоглобина у овец обеих породных групп. При этом статистически достоверное повышение концентрации гемоглобина выявлено в 1-е и 3-е ягнение. Так, повышение величины изучаемого показателя в 1-е ягнение у овец романовской породы составило 117,5±1,12 г/л, или на 3,8 % (*P*≥0,95), у забайкальских тонкорунных – 118,8±0,99 г/л (Р≥0,99), в 3-е ягнение у романовских овец – 119,4 \pm 0,91 г/л, или на 2,8 % (P \geq 0,95), у забайкальских – $119,9\pm1,99$ г/л, или на 8,6 % (*P*≥0,95).

Что касается межпородных различий по содержанию гемоглобина в крови, свидетельствующих об индивидуальных особенностях пород, следует отметить, что достоверные различия выявлены в и 3-е ягнение, у овец романовской породы в период суягности. Так, в 1-е ягнение концентрация гемоглобина у овец романовской породы в период суягности составила $113,1\pm0,72$ г/л, что на 5,3 % выше, чем у забайкальских, $107,4\pm0,57$ г/л $(P \ge 0.99)$; в 3-е ягнение − 116.1 ± 0.58 г/л, или на 5,1 % выше (*P*≥0,95).

Немаловажную роль в крови животных играют белки, которые участвуют в физиологических процессах, выполняя многообразные функции. С изменением белкового состава крови изменяется уровень и интенсивность физико-химических процессов, происходящих в органах животных, что влияет на рост и развитие подопытного молодняка. Данные биохимических показателей крови подопытных животных приведены в табл. 2.

Уровень содержания общего белка в крови является надежным показателем обеспеченности организма аминокислотами. Содержание белков и аминокислот в плазме крови примерно соответствует их концентрационному фону в тканях и органах. Следовательно, содержание белка в плазме крови является индикатором интенсивности протекания белкового обмена в организме. Учитывая физиологическое состояние овец в период исследований, отмечали некоторые различия по содержанию в ней общего белка и белковых фракций. Характерно, что в период суягности овцематки обеих породных групп отличались максимальным уровнем общего белка. Это является показателем более интенсивного прохождения обменных процессов в организме суягных овец. После окота наблюдалось понижение концентрации общего белка в сыворотке крови подопытных животных. Так, уровень снижения общего белка в 1-е ягнение у овец романовской породы составил 7,55 г/л, или 10,9 % (Р≥0,99), у забайкальских - 0,8 г/л, или 1,1 %; во 2-е ягнение – 6,39 г/л, или 9,09 % ($P \ge 0,99$) и 0,58 г/л, или 0,78 %; в 3-е ягнение -3,13 г/л, или 4,49 % ($P \ge 0,99$) и 1,14 г/л, или 1,45 %. При этом обращает на себя внимание тот факт, что уровень общего белка крови достаточно ярко выражает физиологичес-



Биохимические показатели крови в период суягности и после родов в разные периоды ягнения (n = 3)

	Порода овец										
Показатели		романовская		забайкальская тонкорунная							
	1-е ягнение	2-е ягнение	3-е ягнение	1-е ягнение	2-е ягнение	3-е ягнение					
Суягность											
Общий белок, г/л	68,7±0,41	69,9±0,37	69,6±0,70	72,7±0,58	74,23±1,0	78,14±1,01					
Мочевина, ммоль/л	5,70±2,20	3,35±1,15	$7,07\pm2,21$	7,90±1,01	8,12±1,98	8,3±0,54					
Креатинин, ммоль/л	108,4±1,42	109,2±2,57	112,2±1,97	116,6±0,91*	127,6±1,94**	130,2±2,44*					
АсАт, ммоль/л	2,42±0,57	1,69±0,54	1,27±1,09	3,37±0,87	2,20±0,45	$1,08\pm0,21$					
АлАт, ммоль/л	1,36±0,24	1,34±0,43	0,96±0,98	1,80±0,74	0,95±0,08	1,07±0,24					
Триглицериды, ммоль/л	$0,249\pm0,01$	$0,239\pm0,02$	$0,287\pm0,14$	$0,30\pm0,18$	0,231±0,07	0,484±0,09					
Глюкоза, ммоль/л	4,17±0,58*	2,44±0,57	$3,22\pm0,77$	1,74±0,14	4,23±0,91	3,98±0,14					
После родов											
Общий белок, г/л	61,15±0,37**	63,54±0,14**	66,47±0,21*	$71,9 \pm 0,14$	73,65±0,11	77±0,98					
Мочевина, ммоль/л	3,35 ±1,15	2,77±0,98	5,33±1,98	7,70 ±1,44	$8,05 \pm 0,47$	8,21±0,64					
Креатинин, ммоль/л	99,4± 2,09	107,6±2,18	108,5±1,12	110,5±3,34	122,1±2,17	128,4±1,11**					
АсАт, ммоль/л	$1,88 \pm 0,62$	1,05±1,01	0,93±0,87	1,27±0,88	$1,80 \pm 0,74$	0,99±1,09					
АлАт, ммоль/л	$0,96 \pm 0,04$	0,95±2,01	$0,88 \pm 1,12$	0,96±0,16	0,93±1,04	0,91±0,17					
Триглицериды, моль/л	$0,261 \pm 0,07$	0,231±0,04	$0,241 \pm 0,68$	0,287±0,09	0,211±0,08	0,237±0,17					
Глюкоза, моль/л	$2,44 \pm 0,11$	2,17±0,41	$1,79 \pm 0,61$	1,61±0,74	2,44±0,12	2,64±0,58					

^{*} $P \ge 0.95$; ** $P \ge 0.99$.

кое состояние овец романовской породы и в меньшей степени забайкальских.

Полученные данные по мочевине в сыворотке крови свидетельствуют об их увеличении в период суягности, следовательно, и о повышении обмена веществ в организме романовских и забайкальских овец, в частности о степени гидролиза протеина кормов в рубце, и, как следствие, эффективности использования питательных веществ.

Компонентом остаточного азота является креатинин. Он представляет собой конечный продукт креатина и характеризует мышечную массу, следовательно, коррелирует с ростом мышечной ткани. В наших исследованиях содержание креатина в крови забайкальских овец в исследуемые периоды было достоверно выше романовских овец. Так, в 1-е ягнение в период суягности разница по содержанию креатинина в пользу забайкальских овец составила 7,5 % $(P \ge 0.95)$, во 2-е ягнение −16,8 % (Р≥0,99), в 3-е ягнение -16,0 % (P≥0,95). В период после окота в 3-е ягнение содержание креатинина составило 128,6 ммоль/л, или на 18,5 % выше романовских овец ($P \ge 0.99$). Исходя из того, что живая масса забайкальских овец была выше, чем романовских, полученные значения креатинина являются физиологически обоснованными.

Значение уровня активности АсАт и АлАт в крови исследуемых овец имеет некоторые различия в период суягности и после родов

в исследуемые периоды. Зная биологическую значимость ферментов переаминирования, которым принадлежит ведущая роль в регулировании интенсивности окислительно-восстановительных процессов, можно предположить, что относительно высокий уровень активности трансаминаз (АсАт, АлАт) в период суягности не является случайным. В это время происходит активное развитие плода, формирование органов и систем растущего организма, что требует большого притока энергии, активизации метаболизма. При этом выявленные различия оказались статистически недостоверными.

Общая динамика уровня глюкозы после родов снижается, что мы связываем с высокими энергозатратами в момент окота и в период лактации. При этом достоверное снижение наблюдалось в 1-е ягнение у овец романовской породы на 41,4 % (*P*≥0,95).

Анализируя полученные данные, можно отметить, что по всем исследуемым показателям отклонений от нормативных значений не наблюдалось.

Заключение. Результаты исследований показали, что гематологические и биохимические показатели овцематок за три периода ягнения обусловлены проявлением общебиологической закономерности физиологического состояния овец в период суягности и после родов.

Установленные пределы физиологических колебаний изучаемых показателей позволяют

6 2019



объективно оценить состояние овец в новых природно-климатических условиях и раскрыть перспективу их использования в условиях Центральной Якутии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. *Абонеев Д.В.* Морфологические показатели плаценты овец разного происхождения // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 68–71.
- 2. Биохимические показатели крови завозных овец в условиях Якутии / У.В. Хомподоева [и др.] // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты: сб. материалов XXII МНПК. Новосибирск, 2015. С. 103–107.
- 3. *Борисенко Е.Я.* Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1967. 463 с.
- 4. Иванов Р.В., Хомподоева У.В., Афанасьев И.И. Биологические особенности акклиматизации домашних овец в условиях Якутии // Вестник СВФУ. -2015. Т. 12. N° 1. С. 31 40.
- 5. *Квочко А.Н.* Динамика гематологических показателей у мериносовых овец в постнатальном онтогенеза // Овцы. Козы. Шерстяное дело. 2001. – N^2 1. C. 31–37.
- 6. *Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г.* Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.
- 7. Мясная продуктивность овец, выращиваемых в разных условиях содержания / А.К. Михайленко [и др.] // Аграрный научный журнал. 2018. N° 12. C. 39–41.

- 8. Основы зоотехнии: учеб. пособие / В.И. Шляхтунов [и др.]. Минск, 2006. 323 с.
- 9. *Тенлибаева А.С.* Физиолого-биохимические аспекты полноценного кормления суягных овцематок мясосальной продуктивности в условиях юга Казахстана: дис. ... д-ра с.-х. наук. Боровск, 2014. 322 с.
- 10. Хомподоева У.В., Иванов Р.В., Багиров В.А. Воспроизводительные качества овцематок в условиях Центральной Якутии // Генетика и разведение животных. 2018. № 1. С. 102–107.
- 11. *Pilz K., Winkler H.* Akklimatisation versuch mit Rotvier // Arch. Tierzucht, 7, 3, 1964, P. 219–232.

Хомподоева Уйгулана Викторовна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова. Россия.

Иванов Реворий Васильевич, д-р с.-х. наук, зам. директора по науке, зав. лабораторией селекции и разведения лошадей, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова. Россия.

677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинско-го, 23/1.

Тел.: (4112) 21-45-74.

Ключевые слова: морфологические и биохимические показатели крови; овцы романовской породы; овцы забайкальской тонкорунной породы; суягность; ягнение; Центральная Якутия.

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDEXES OF BLOOD OF DOMESTIC SHEEP FOR 3 PERIODS OF LAMBING IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL YAKUTIA

Hompodoeva Uygulana Viktorovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Selection and Breeding Horses, Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov. Russia.

Ivanov Revory Vasilyevich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory Selection and Breeding Horses, Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov. Russia.

Keywords: morphological and biochemical parameters of blood; sheep of the Romanov breed; sheep of the Trans-Baikal fine-wool breed; viscosity; lambing; Central Yakutia.

The results of morphological and biochemical parameters of blood of ewes in the period of pregnancy and after childbirth for 3 periods of lambing in Yakutia are presented. It was found that an increase in the content of red blood cells in the blood after childbirth caused an increase in the concentration of hemoglobin in sheep of both breed groups. At the same time statistically significant increase of hemoglobin concentration was revealed in 1 and 3 lambs. Thus, the increase in the value of the studied index in 1 lamb, in sheep of the Romanov breed was $117.5 \pm 1.12 \text{ g/l}$ or 3.8 % ($p \ge 0.95$), in

TRANS - Baikal fine - wool - 118.8 \pm 0.99 g/l (P \geq 0.99), in 3 lambs: in Romanov sheep-119.4 \pm 0.91 g/l or 2.8 % $(P \ge 0.95)$, in TRANS-Baikal-119.9 ± 1.99 g/l or 8.6 % (P≥ 0.95).0.95). According to the biochemical parameters of blood it was found that during the period of pregnancy the ewes of both breed groups differed by the maximum level of total protein for the periods of research. After delivery, there was a decrease in the concentration of total protein in the serum of experimental animals. Thus, the level of total protein reduction in 1 lamb - in sheep of the Roma breed was 7.55 g/l or 10.9% ($p \ge$ 0.99), in TRANS-Baikal - 0.8 g/l or 1.1 %; in 2 lambs -6.39 g/l (9.09%) with a significant difference ($p \ge 0.99$), and 0.58 g/l (0.78 %); in 3 lambs -3.13 g/l (4.49%) $(P \ge 0.99)$, and 1.14 g/l (p 1.45 %). At the same time, attention is drawn to the fact that the level of total blood protein quite clearly expresses the physiological state of the Romanov sheep breed and is less susceptible to changes in the TRANS-Baikal sheep. In General, biochemical parameters of ewes for 3 periods of lambing were within physiological norms and significant deviations were not revealed and are caused by the manifestation of the General biological regularity of the physiological state of sheep during pregnancy and after childbirth.

6 2019

