Хомподоева Уйгулана Викторовна, Иванов Реворий Васильевич, Багиров Вугар Алиевич

УДК 636.3.082.25/.26:636.38+612.11/.12

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯГНЯТ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

У. Хомподоева, канд. с.-х. наук

E-mail: hompod@mail.ru

Р. Иванов, д-р с.-х. наук

E-mail: conevods@mail.ru

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова», Россия, г. Якутск

В. Багиров, д-р биол. наук, член-корр. РАН

E-mail: Bagirov@fano.gov.ru

Федеральное агентство научных организаций России, Россия, Москва

Аннотация. Представлены результаты исследований биологических особенностей ягнят при гибридизации и при чистопородном разведении. Для проведения опыта были сформированы пять групп ягнят разного происхождения. У молодняка в возрастном аспекте изучали биохимический, морфологический состав крови и клинические показатели. Установлено, что независимо от происхождения ягнят в первые 2 месяца жизни отмечается достоверно высокий уровень содержания альбуминов в сыворотке крови. Это обусловлено структурно-функциональными изменениями в организме. По содержанию общего белка в сыворотке крови наблюдалось увеличение его концентрации с возрастом и составило у архар×чубуку×романовских ягнят – 69,7 г/л, буубэй×архар×чубуку×романовских – 68,5 г/л, буубэй – 68,12 г/л, забайкало×архар×чубуку×романовских – 69,2 г/л и забайкальских – 68,9 г/л. Изучение гематологического профиля позволило выявить снижение, как красных, так и белых кровяных телец к 8-месячному возрасту ягнят, до характерного уровня для взрослых животных. На основании клинических показателей рассчитали индекс теплоустойчивости, который показал, что гибридные ягнята устойчивы к высокой температуре воздуха. Учащение дыхания у них сопровождается уменьшением его глубины, а повышение теплоотдачи через верхние дыхательные пути не влечет за собой повышение теплопродукции, что способствует повышению теплоустойчивости и сохранению температурного гомеостаза.

Ключевые слова: гибридные ягнята, чистопородные ягнята, гематологический профиль, биохимические показатели, сыворотка крови, клинические показатели.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LAMBS OF DIFFERENT GENOTYPES UNDER CONDITIONS OF YAKUTIA

U. Khompodoeva, R. Ivanov

Yakut Scientific and Research Institute Agricultural named after M.G. Safronov, Russia, Yakutsk

V. Bagirov

Federal Agency of Scientific Organizations of Russia, Russia, Moscow

Summary. The results of studies of the biological characteristics of lambs during the hybridization and purebred breeding have been presented. For the experiment five groups of lambs of different origin have been formed. Biochemical, morphological composition of the blood and clinical parameters have been studied in young animals in the age aspect. It has been established that regardless of the origin of lambs there is a significantly high level of albumin in the blood

Хомподоева Уйгулана Викторовна, Иванов Реворий Васильевич, Багиров Вугар Алиевич

serum in the first 2 months of life. This is due to structural and functional changes in the body. The content of total protein in the serum blood has been observed to increase with age and in Arhar×Rocky mountain sheep×Romanov lambs was 69.7 g/l, Buubey×Arkhar×Rocky mountain sheep×Romanov was 68.5 g/l, Buubey was 68,12 g/l, Zabaikal×Arkhar×Rocky mountain sheep×Romanov was 69,2 g/l and Zabaikal was 68,9 g/l. Study of hematological profile has revealed the reducing red and white blood cells till 8 months of age of lambs, until the level of adult animals. The index of heat resistance was calculated on the basis of clinical parameters, which has showed that hybrid lambs are resistant to high air temperature. The increasing of respiration in them is accompanied by the decrease in its depth, and the increase in heat transfer through the upper respiratory tract does not entail the increase in heat production, which contributes to increase in heat resistance and preservation of temperature homeostasis.

Keywords: hybrid lambs, purebred lambs, hematological profile, biochemical parameters, blood serum, clinical parameters.

Актуальность темы. Якутия – одно из удивительных мест на планете, где сохранилась чистота первозданной природы и разнообразие растительного и животного мира. В основных горных системах, разделенных большими расстояниями, существует множество мест обитания уникальных животных – снежных баранов чубуку. Генетическая ценность чубуку заключается в исключительной приспособленности к суровым климатическим и природным условиям (легко выдерживает до -70°C), обладая при этом высокой энергией роста в молодом возрасте и диетическими свойствами мяса. Снежный баран якутской популяции *Ovis nivicola* занесен в Красную книгу и охраняется в рамках различных международных программ [7].

В настоящее время успехи в области биотехнологии делают возможным решение многих проблем, стоящих перед животноводством, создаются многочисленные породы и породные группы животных с широким спектром генетически обусловленных морфологических и продуктивных качеств. Об этом свидетельствуют многочисленные работы Ш.Н. Насибова и др. [3], И.Н. Шайдуллина [7] и других отечественных и зарубежных ученых. Поэтому несомненный интерес у животноводов и ученых вызывают снежные бараны чубуку - круторогие красавцы, как перспективное направление использования уникального генофонда при выведении новых форм домашних овец в условиях Якутии. В хозяйствах Якутии, располагающих естественными кормовыми угодьями, разведение овец в крестьянских (фермерских) хозяйствах возможно рассматривать как дополнительный источник получения свежего мяса в течение года.

Вместе с тем, разведение овец в новых условиях даст наибольший эффект при существовании идентичных или близких к аборигенным, т.е. при наличии экологической аналогии. Недооценка экологической специализации пород при их завозе в новые районы, резко отличающиеся по природным условиям от коренных местообитаний, во многих случаях приводила и приводит к утрате полезных признаков и их вырождению [5]. Еще в далекие 70-е годы прошлого столетия Н.П. Дубинин (1979) подчеркивал, что ни при каких условиях нельзя ориентироваться на монопороды. Только наличие адаптированных пород способно экономически оправданно с минимумом энергозатрат обеспечить успех сельскохозяйственного производства в той или иной эколого-географической обстановке [8].

Поэтому, важным фактором, влияющим на процесс адаптации завозных овец, служит многопородный характер их происхождения и сохранение достаточной доли крови местных пород, участвующих при скрещивании. Уникальным примером в этом отношении является работа ученых Всероссийского НИИ животноводства по получению новых селекционных форм, приспособленных к условиям севера России. В виварии ВИЖ получено полноценное потомство от внутритрубного осеменения романовской овцы заморожено-оттаянным эпидидимальным семенем архара и снежного барана чубуку [3]. Эти животные оказались

Хомподоева Уйгулана Викторовна, Иванов Реворий Васильевич, Багиров Вугар Алиевич

наиболее приспособленными к условиям содержания в неволе и в настоящее время работают в хозяйствах Якутии для получения новых форм овец, обладающих уникальными качествами исходных пород.

В современных условиях все возрастающего интереса к гибридизации для нужд сельскохозяйственного производства, абсолютный приоритет отдается повышению сохранности молодняка, качественному его совершенствованию, повышению продуктивности. В своих исследованиях Н.И. Торжков и др. [6] установили, что продуктивность сельскохозяйственных животных связана с обменными процессами, протекающими в организме животных, величину и скорость которых можно определить по изменению количества метаболитов крови, определяющие интенсивность обмена веществ и связанных с ним процессы роста, развития и продуктивности.

Следовательно, не менее важным является объективная оценка генетического потенциала животных в возрастном аспекте, т.к. прогнозирование будущей продуктивности животных, отвечающих требованиям селекции, значительно повышает ее эффективность. По мнению Л.К. Эрнста и др. [10] всякий живой организм, развиваясь в определенных условиях внешней среды, соответствующим образом реагирует на их изменение. Реакция различных организмов на равноценное изменение внешней среды неравнозначна, что зависит от комплекса наследственных задатков (генотипа) животного. Изучение закономерностей развития организма с учетом генотипа животных и условий внешней среды дает возможность судить об интенсивности роста, уровне кормления, характере обмена веществ, скороспелости и состоянии организма в целом. Поэтому изучение биологических особенностей чистопородного и гибридного молодняка овец в условиях Якутии представляет большой теоретический и практический интерес.

Гематологические, биохимические показатели крови и клинические показатели гибридных ягнят в сравнении с чистопородными аналогами и их связи с возрастом практически не изучены, что сдерживает разработку научно-обоснованных методов интерьерной оценки гибридных ягнят и использования этих данных при прогнозировании продуктивности гибридных животных в условиях Якутии.

Цель исследований – изучение биологических особенностей ягнят при скрещивании с гибридами снежного барана и при чистопородном разведении в условиях Якутии.

Материал и методы исследований. Объектом исследования выбраны крестьянские хозяйства «Маяк» Намского улуса и КХ «Т.П. Федотов» Хангаласского улуса, занимающиеся разведением домашних овец забайкальской тонкорунной и романовской пород, а также бурятской породы буубэй. Производителями в вышеназванных хозяйствах работают 4 гибридных архар×чубуку×романовских барана, полученные в виварии Всероссийского научно-исследовательского института животноводства (ВИЖ) [3].

Интерпретацию результатов проводили по общепринятой методике ВИЖ (1979). Из числа физиологически зрелых ягнят были сформированы 5 гибридных и породных групп животных по 3 головы в каждой:

- 1-я группа – архар×чубуку×романовские (АЧР);
- 2-я группа – буубэй×архар×чубуку×романовские (БАЧР);
- 3-я группа – буубэй (БУБ);
- 4-я группа – забайкало×архар×чубуку×романовские (ЗАЧР);
- 5-я группа – забайкальские (ЗАБ)

При проведении исследований условия кормления и содержания для животных всех групп были идентичны и соответствовали зоотехническим нормам. От рождения до 4-месячного возраста и после отбивки от матерей молодняк содержался в облегченных помещениях, сблокированных с выгульной площадкой, летом – выпасался на пастбище.

Для изучения биологических особенностей подопытных животных морфологические показатели крови (число эритроцитов и лейкоцитов) определили в камере Горяева, гемоглобин – по Сали, биохимические показатели крови – в лаборатории переработки

Хомподоева Уйгулана Викторовна, Иванов Реворий Васильевич, Багиров Вугар Алиевич

сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов Якутского НИИ сельского хозяйства. Физиологическое состояние животных изучали зимой и летом: частоту пульса определяли пальпацией внутренней поверхности бедра, частоту дыхания визуально, температуру тела - ректально максимальным термометром.

Устойчивость ягнят исследуемых гибридных и породных групп к повышенным температурам воздуха изучали с использованием индекса теплоустойчивости (ИТУ) по формуле Р.Н. Заруба:

$$\text{ИТУ}_{\text{овец}} = 2 \times (0,5 \times t_2 - 10 \times dt + 30)$$

где: ИТУ – индекс теплоустойчивости; t_2 – температура воздуха днем при температурной нагрузке; dt – разница между температурой тела днем (при температуре воздуха t_2) и температурой тела утром.

Основные цифровые данные, полученные в исследованиях, обработаны биометрическим методом по Н.А. Плохинскому [4] с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение уровня общего белка и его фракций в крови ягнят разных гибридных сочетаний и пород позволило выявить ряд закономерностей. На ранних этапах постнатального развития в возрасте 1 мес у всех ягнят отмечался наименьший уровень общего белка в сыворотке крови. Так, у АЧР ягнят содержание общего белка в сыворотке крови составило $67,4 \pm 1,25$ г/л, у БАЧР – $65,5 \pm 0,41$ г/л, у БУБ – $65,18 \pm 1,19$ г/л, у ЗАЧР – $65,7 \pm 1,24$ г/л и у ЗАБ – $68,21 \pm 0,98$ г/л.

В последующие возрастные периоды концентрация его возросла (табл. 1), достигая максимального значения в 8-месячном возрасте – $69,7 \pm 1,40$ г/л, $68,5 \pm 1,24$ г/л, $68,12 \pm 1,12$ г/л, $69,2 \pm 1,34$ г/л и $68,9 \pm 1,08$ г/л соответственно ($P \leq 0,95$).

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови гибридных и чистопородных ягнят, г/л (n=3)

Показатель	Группа				
	1-я АЧР	2-я БАЧР	3-я БУБ	4-я ЗАЧР	5-я ЗАБ
1 мес					
Общий белок	$67,4 \pm 1,25$	$65,5 \pm 0,41$	$65,18 \pm 1,19$	$65,7 \pm 1,24$	$68,21 \pm 0,98$
Альбумины	$39,0 \pm 1,12$	$40,1 \pm 1,16$	$39,42 \pm 1,21$	$43,9 \pm 1,14$	$44,58 \pm 1,17$
Глобулины	$28,4 \pm 1,04$	$25,4 \pm 1,57$	$25,76 \pm 0,87$	$21,8 \pm 0,98$	$23,63 \pm 1,56$
А/Г	1,37	1,58	1,53	2,01	1,88
2 мес					
Общий белок	$67,6 \pm 0,45$	$66,0 \pm 0,04$	$68,12 \pm 0,08$	$66,1 \pm 0,07$	$69,01 \pm 0,11$
Альбумины	$39,8 \pm 1,61$	$42,4 \pm 1,11$	$42,52 \pm 1,68$	$42,5 \pm 1,41$	$42,98 \pm 1,72$
Глобулины:	$27,8 \pm 1,77$	$23,6 \pm 1,18$	$25,6 \pm 1,74$	$23,6 \pm 1,41$	$26,03 \pm 1,39$
А/Г	1,43	1,79	1,66	1,80	1,65
4 мес					
Общий белок	$68,7 \pm 1,34$	$66,6 \pm 1,24$	$67,25 \pm 1,12$	$67,7 \pm 1,45$	$69,13 \pm 1,11$
Альбумины	$34,9 \pm 1,12$	$37,5 \pm 1,59$	$35,52 \pm 1,41$	$37,8 \pm 1,58$	$38,11 \pm 1,48$
Глобулины	$33,8 \pm 1,33$	$29,1 \pm 1,61$	$31,73 \pm 1,44$	$29,9 \pm 1,14$	$31,02 \pm 1,78$
А/Г	1,03	1,28	1,12	1,26	1,23
8 мес					
Общий белок	$69,7 \pm 1,40$	$68,5 \pm 1,24$	$68,12 \pm 1,12$	$69,2 \pm 1,34$	$68,9 \pm 1,08$
Альбумины	$32,5 \pm 1,24$	$35,5 \pm 1,48$	$34,1 \pm 1,07$	$35,6 \pm 0,97$	$36,1 \pm 1,11$
Глобулины	$37,2 \pm 1,57$	$33,0 \pm 1,77$	$36,02 \pm 0,99$	$33,6 \pm 1,88$	$32,8 \pm 1,05$
А/Г	0,87	1,07	0,94	1,05	1,10

Хомподоева Уйгулана Викторовна, Иванов Реворий Васильевич, Багиров Вугар Алиевич

Характерной особенностью интенсивно растущего организма являлась высокая насыщенность крови мелкодисперсными белками – альбуминами, обусловленными структурно-функциональными изменениями организма. Так, самый высокий уровень альбуминовых фракций был отмечен у гибридных ягнят в первые 2 мес жизни и составил у архар×чубук×романовских ягнят (АЧР) – 39,0-39,8 г/л, что достоверно превышало концентрацию альбуминов в 8-месячном возрасте на 18,34 % ($P \geq 0,95$); у буубэй×архар×чубук×романовских ягнят (БАЧР) – 40,1-42,4 г/л, что достоверно превышало концентрацию альбуминов в 8-месячном возрасте на 16,27 % ($P \geq 0,95$); у буббэй (БУБ) – 39,42-42,52 г/л, что достоверно выше концентрации в 8-месячном возрасте на 19,80 % ($P \geq 0,95$), у забайкало×архар×чубук×романовских (ЗАЧР) – 43,9-42,5 г/л, что на 18,9 % выше 8-месячного возраста ($P \geq 0,95$); у забайкальских (ЗАБ) – 44,58-42,98 г/л, что на 19,02 % ($P \geq 0,95$) выше, чем в 8-месячном возрасте. Повышенное содержание альбуминов в первые 2 мес жизни гибридных ягнят, обусловило и высокий белковый коэффициент (А/Г), связанный с интенсивностью обменных процессов у гибридного молодняка.

По содержанию общего белка, наблюдалось увеличение его концентрации с возрастом, т.е. к уровню, характерному для взрослых животных. Возрастная динамика глобулиновых фракций обусловлена структурно-функциональными изменениями организма, связанными с отъемом ягнят, завершением рубцового пищеварения и с половым созреванием ягнят. В крови ягнят от 4- до 8-месячного возраста достоверно увеличилась концентрация глобулиновых фракций. Так, в 8-месячном возрасте содержание глобулинов увеличилось у АЧР ягнят – на 25,2 % по сравнению с таковым показателем в 2-месячном возрасте ($P \geq 0,95$); у БАЧР ягнят – на 28,48 % ($P \geq 0,95$); у буубэй (БУБ) – на 28,92 % ($P \geq 0,95$); у ЗАЧР ягнят – на 29,7 % ($P \geq 0,95$) и у забайкальских (ЗАБ) – на 20,6 % ($P \geq 0,95$) соответственно.

Следовательно, результаты исследований белковых фракций свидетельствовали о вариабельности этих показателей в зависимости от возраста животных и являлись интегральным индикатором роста и развития ягнят.

Для оценки физиологической реактивности и потенциальных возможностей организма большой интерес представляют данные о количестве основных групп клеток крови и гемоглобина [1, 2]. Для переноса кислорода и углекислоты особое значение имеют число эритроцитов (форменных элементов крови) и концентрация гемоглобина в них. Ряд работ свидетельствует о наличии у животных общеизвестной реакции красной крови на высоту – увеличение числа эритроцитов и количества гемоглобина [11].

Для раннего периода онтогенеза (1 мес) характерно невысокое содержание форменных элементов независимо от вариантов гибридных сочетаний и пород ягнят. К отбивке от овцематок в возрасте 4 мес у ягнят происходят сложные морфофункциональные перестройки, связанные с половым созреванием и в крови в этот возрастной период зафиксированы более высокие показатели эритропоза и синтеза гемоглобина (табл. 2).

Таблица 2

Морфологические показатели крови гибридного и чистопородного молодняка (n=3)

Показатель	Группа				
	АЧР	БАЧР	БУБ	ЗАЧР	ЗАБ
1 мес					
Гемоглобин, г/л	102,7 ± 1,24	98,7 ± 2,21	99,4 ± 1,22	99,6 ± 3,01	101,1 ± 2,14
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,43 ± 1,12	8,36 ± 2,68	8,24 ± 1,34	9,11 ± 1,16	9,17 ± 1,44
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,98 ± 0,58	7,26 ± 0,46	7,44 ± 0,11	7,68 ± 0,82	8,11 ± 0,12
2 мес					
Гемоглобин, г/л	112,1 ± 5,42	104,9 ± 6,01	106,8 ± 5,41	108,3 ± 4,62	110,3 ± 4,65
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,9 ± 0,72	8,6 ± 1,13	8,9 ± 0,99	9,8 ± 1,16	9,9 ± 1,26
Эритроциты, 10 ¹² /л	9,9 ± 0,18	8,4 ± 1,11	8,8 ± 1,17	9,6 ± 0,14	9,8 ± 1,07
4 мес					

Хомподоева Уйгулана Викторовна, Иванов Реворий Васильевич, Багиров Вугар Алиевич

Гемоглобин, г/л	118,2 ± 4,7	113,8 ± 3,28	115,8 ± 4,59	116,1 ± 3,89	117,8 ± 4,01
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,6 ± 1,03	10,1 ± 1,10	10,2 ± 1,35	10,8 ± 1,24	10,6 ± 1,41
Эритроциты, 10 ¹² /л	11,5 ± 0,02	10,2 ± 1,17	10,9 ± 1,94	11,2 ± 0,27	11,6 ± 0,98
8 мес					
Гемоглобин, г/л	114,2 ± 4,7	108,6 ± 5,40	110,4 ± 5,32	112,9 ± 4,62	113,4 ± 5,88
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,0 ± 1,2	9,8 ± 1,12	9,9 ± 4,21	10,1 ± 1,14	10,6 ± 3,65
Эритроциты, 10 ¹² /л	10,6 ± 0,72	9,8 ± 1,16	10,1 ± 3,99	10,3 ± 1,20	10,7 ± 3,47

Так, у архар×чубук×романовских ягнят произошло достоверное повышение количества эритроцитов к 4-месячному возрасту на $2,52 \times 10^{12}/л$, или на 21,9 % ($P \geq 0,99$), что способствовало насыщению их гемоглобином на 15,5 г/л, или на 13,1 % ($P \geq 0,95$), у буубэй×архар×чубук×романовских ягнят – эритроцитов на $2,94 \times 10^{12}/л$, или на 28,8 % ($P \geq 0,99$) и гемоглобина – на 15,1 г/л, или на 13,2 % ($P \geq 0,95$), у буубэй – эритроцитов на $3,46 \times 10^{12}/л$, или на 31,7 % ($P \geq 0,95$) и гемоглобина – на 16,4 г/л, или на 14,1 % ($P \geq 0,95$), у забайкало×архар×чубук×романовских – на $3,52 \times 10^{12}/л$, или на 31,4% ($P \geq 0,95$) и гемоглобина на 16,5 г/л, или на 14,21 % ($P \geq 0,95$), у забайкальских – число эритроцитов увеличилось на 30,0% и гемоглобина – на 14,2 % ($P \geq 0,95$). Наивысшая концентрация этих компонентов в крови является необходимым условием повышенного уровня потребления кислорода растущему организму гибридных ягнят для активации окислительно-восстановительных процессов в этот возрастной период.

Что касается содержания лейкоцитов, то они преимущественно носили сезонный характер. Поэтому мы считаем, что они обусловлены воздействием условий окружающей среды. Особенно, если учесть то обстоятельство, что содержание лейкоцитов в организме характеризует иммунобиологическую реакцию организма, то повышенное содержание их в зимний период и меньшее в летний сезон вызвано защитной реакцией организма на изменяющиеся условия окружающей среды. В целом, гематологические показатели крови во все возрастные периоды независимо от породной принадлежности находились в пределах физиологических норм, и являются критерием адаптационных изменений, происходящих в организме животных. К 8-месячному возрасту происходит снижение количества, как красных, так и белых кровяных телец, характерного для уровня взрослого животного.

Для характеристики физиологического состояния гибридных ягнят определялись клинические показатели – температура тела, частота дыхания и пульса в минуту (табл. 3).

Таблица 3

Клинические показатели гибридных и чистопородных ягнят в зависимости от сезона года (n=3)

Группа	Температура тела, °С	Частота дыхания в мин	Частота пульса в мин
Зима (- 45°С)			
Архар×чубуку×романовские	38,5 ± 0,27	40,8 ± 0,75	76,2 ± 0,98
Буубэй×архар×чубуку×романовские	38,7 ± 0,31	41,3 ± 1,60	80,2 ± 1,02
Буубэй	38,6 ± 0,22	40,9 ± 0,88	79,7 ± 1,04
Забайкало× архар×чубук×романовские	38,8 ± 0,18	41,9 ± 1,52	81,4 ± 0,79
Забайкальские	38,9 ± 0,41	41,7 ± 0,78	81,0 ± 0,98
Норма по В. Рихтеру, Э. Вернеру, Х. Бэру	38,5 – 40,5	12 - 30	60 - 85
Лето (+32°С)			
Архар×чубук×романовские	40,1 ± 0,09	82,9 ± 0,71	79,8 ± 0,93
Буубэй×архар×чубук×романовские	39,9 ± 0,14	79,6 ± 1,16	82,1 ± 1,12
Буубэй	40,0 ± 0,98	79,1 ± 1,24	81,9 ± 2,01
Забайкало× архар×чубук×романовские	40,2 ± 0,18	84,5 ± 0,68	85,6 ± 1,09

Хомподоева Уйгулана Викторовна, Иванов Реворий Васильевич, Багиров Вугар Алиевич

Забайкальские	40,4 ± 0,43	83,4 ± 0,98	84,5 ± 1,11
Норма по В. Рихтеру, Э. Вернеру, Х. Бэру	38,5 -40,5	12 – 30	60 - 85

Исследованиями установлено, что животные разных групп имели клинические показатели в пределах физиологических норм. При этом, достоверно низкая температура тела наблюдалась у ягнят (38,5-38,9°C) зимой при температуре окружающей среды – 45°C, а наиболее высокая температура (39,9-40,4°C) отмечена с повышением температуры наружного воздуха до +35°C и усилением солнечной инсоляции ($P \geq 0,95$). Так же в этот период наблюдается более учащенное дыхание (79,1-84,5 дыхательных движений в мин), которое превышает зимнюю частоту в 1,93-2,01 раза, частота пульса повысилась соответственно до 79,8 -85,6 ударов в минуту. Изменения этих показателей, видимо, связаны с определенной реакцией организма к условиям внешней среды и являются важным приспособительным свойством организма.

Исследованиями Б.А. Эльдарова и др. [9] установлены значительные различия в реакции гибридных животных на высокую температуру воздуха. Одним из параметров терморегуляторной способности организма является характер изменения температуры тела в зависимости от продолжительности и силы воздействия стресс-фактора (повышения температуры воздуха) по сравнению с температурой воздуха в термонеutralной зоне.

В наших исследованиях по характеру изменения температуры тела подопытного молодняка в зависимости от продолжительности действия стресс-фактора (повышения температуры воздуха) по сравнению с температурой воздуха в утренние часы определен индекс теплоустойчивости гибридного и чистопородного молодняка (табл. 4).

Таблица 4

Индекс теплоустойчивости гибридных и чистопородных ягнят

Показатель	Группа				
	АЧР	БАЧР	БУБ	ЗАЧР	ЗАБ
	утром +20°C днем + 32°C	утром +20°C днем + 32°C	утром +20°C днем + 32°C	утром +20°C днем + 32°C	утром +20°C днем + 32°C
Температура тела °C:	-	-	-	-	-
утром	39,81 ± 0,21	39,51 ± 0,13	39,52 ± 0,61	39,84 ± 0,16	39,91 ± 0,53
днем	40,1 ± 0,09	39,9 ± 0,14	40,0 ± 0,98	40,2 ± 0,18	40,4 ± 0,43
разница ±	0,29	0,39	0,48	0,36	0,49
ИТУ по Р.Н. Заруба	86,2	84,2	82,4	84,8	82,2

В наших исследованиях, с увеличением температуры воздуха от +20 до +32°C тепла температура тела у чистопородных буубэй и забайкальских тонкорунных овец увеличивается на 0,48-0,49 °C, у буубэй × архар × чубуку × романовских ягнят и забайкало × архар × чубуку × романовских ягнят – на 0,39-0,36 °C. Очевиден тот факт, что с повышением температуры окружающей среды чистопородные ягнята имеют наибольшую разность температуры тела, чем гибридные ягнята, при этом АЧР ягнята с наибольшей долей кровности по чубуку сохраняли температурный гомеостаз организма, разница температуры тела составила 0,29°C.

Следовательно, архар×чубуку×романовские ягнята с большей доли кровности по чубуку обладают наибольшей толерантностью к высоким температурам воздуха, чем чистопородные ягнята. Индекс теплоустойчивости у АЧР ягнят составил 86,2, у БАЧР – 84,2, у ЗАЧР – 84,8, у БУБ – 82,4 и у ЗАБ – 82,2. Высокий индекс теплоустойчивости гибридных ягнят способствует сохранению температурного гомеостаза и отражает адаптивную реакцию животных разного генотипа, что указывает на их индивидуальную толерантность.

Заключение. Таким образом, биохимические, гематологические и клинические показатели у всего подопытного молодняка соответствовали закономерным возрастным изменениям и находились в пределах физиологической нормы. Вместе с тем, в большинстве случаев у гибридных ягнят наблюдается тенденция более высокой температуры тела, индекса теплоустойчивости и повышенного содержания общего белка, гемоглобина и форменных элементов крови, что свидетельствует об их наиболее высоких приспособительных качествах и адаптации к экстремальным условиям Якутии.

Проведенные в этом аспекте научные исследования создают, на наш взгляд, базу для дальнейшего изучения биологических особенностей подопытного молодняка с целью разработки научно-обоснованных методов интерьерной оценки гибридного и чистопородного молодняка и использования этих данных при прогнозировании продуктивности овец в условиях Якутии.

Литература

1. Костомахин Н.М. Естественная резистентность скота черно-пестрой породы в связи с селекционно-генетическими особенностями животных: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.М. Костомахин. – М., 1986. – 16 с.
2. Костомахин Н.М. Адаптационные способности и продуктивные качества скота голштинской породы / Н. Костомахин, В. Ястребов // Главный зоотехник. – 2008. – №1. – С. 15-22.
3. Насибов Ш.Н. Сохранение и рациональное использование генофонда снежного барана / Ш.Н. Насибов, В.А. Багиров, П.М. Кленовицкий и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – 12. – С. 63-65.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
5. Степанов Д.В. Экологические принципы разведения крупного рогатого скота: обзор / Д.В. Степанов. – Душанбе, ИНТИиП, 1975. – 56 с.
6. Торжков Н. И. Состав крови как показатель продуктивности животных разных генотипов / Н.И. Торжков, С.Д. Полищук, В.В. Иноземцев // Зоотехния. – 2008. – № 3. – С. 17-18.
7. Шайдуллин И.Н. Биологические особенности акклиматизации овец и гибридизации их со снежным бараном *Ovis pivicola* в условиях Камчатки: дис. д-ра биол. наук / И.Н. Шайдуллин. – Дубровицы, 1994. – 302 с.
8. Шарафутдинов Г.С. Холмогорский скот Татарстана: эволюция, совершенствование и сохранение генофонда / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибегатуллин, К.К. Аджибеков и др. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2004. – 292 с.
9. Эльдаров Б.А. Биологические особенности гибридных коров 1/8 кровности зебу и относительная устойчивость их к паразитарным заболеваниям в условиях Чеченской Республики / Б.А. Эльдаров, И.Я. Шахтамиров, Х.Х. Гадаев // Вестник Чеченского государственного университета. – Грозный: Изд-во ЧГУ, 2014. – Вып. № 1. – С. 208-212.
10. Эрнст Л.К. Современные проблемы селекции животных на резистентность к болезням / Л. К. Эрнст, Н. Г. Дмитриев, А. И. Жиначев // Сельскохозяйственная биология. – 1979. – Т.15. – Вып.3. – С. 345-348.
11. Smith I.E. Blood glutathione in aging calves / I.E. Smith, I.L. Morvil // Res. Vet. Sci, 1988. – Vol. 16. – No. 2. – P. 265-267.