

Физиологические особенности разных половозрастных групп мургабской популяции памирского экотипа яков

Т.А. Иргашев, д.с.-х.н., Б.К. Шабунова, аспирантка, Институт животноводства ТАСХН; В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Памир – высочайшее нагорье, уникальный субрегион Таджикистана. Долины его простираются до 4,5 тыс. м. выше уровня моря. Расположенный на широте Сицилии, Памир редко радуется тёплыми днями даже в разгар короткого лета, а в ночные часы здесь нередки заморозки.

Восточный Памир считается основной исто-

рически сложившейся зоной яководства. Он расположен между 39° 05' и 37° 20' северной широты и 75° 10' и 72° 40' восточной долготы и занимает 40 тыс. км² (59% всей территории Горно-Бадахшанской автономной области). Обширная высокогорная пустыня протянулась от южных склонов Заалайского хребта на севере до берегов реки Пяндж на юге.

На такой высоте воздух разрежен и сух. Есть места, где порой выпадает в год всего 19 мм осадков – меньше, чем в Сахаре.

Альпийские и субальпийские пастбища Памира — около 1,2 млн га, многие из которых труднодоступны и расположены на высоте двух и более тысяч метров над уровнем моря.

В Таджикистане наряду с крупным рогатым скотом разных направлений продуктивности и породности в горных условиях разводятся и домашние яки, особенно на территории Горно-Бадахшанской автономной области, в частности на Восточном Памире. Яководство на Восточном Памире является дополнительным источником производства дешёвого, экологически чистого мяса [1–5].

Алайская долина является крупным субрегионом. До настоящего времени в Алайскую долину перегоняют скот как с Западного, так и с Восточного Памира. Здесь преобладает степной тип пастбищ.

Ими пользуются круглый год, выпасая животных многих видов. В Алайской долине преимущественно проводится заключительная фаза нагула (нажировка) скота, предназначенного для убоя. Здесь имеются довольно просторные высокопродуктивные луговые массивы с ровной поверхностью.

Памир является традиционной зоной яководства, и благодаря этому краю Таджикистан широко известен как одна из уникальных яководческих стран мира.

В суровых условиях высокогорной зоны Таджикистана наиболее перспективным является увеличение производства экологически чистой мясной продукции за счёт развития яководства, так как яки по своим биологическим особенностям в условиях гипоксии превосходно себя чувствуют, нормально размножаются, максимально используют растительность альпийских и субальпийских пастбищ, исключительно приспособлены к круглогодичному пастбищному содержанию.

Цель исследования — изучить особенности физиологических показателей разных половозрастных групп популяции памирского экотипа яков в суровых климатических условиях Мургаба Республики Таджикистан.

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть работы была выполнена в условиях дехканского хозяйства «Булункул» Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан.

Животные всех групп находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Для выяснения специфики некоторых адаптационных свойств яков к условиям высокогорий нами в фермерском

хозяйстве-репродукторе «Булункул» (на высоте 4200 м над уровнем моря) в июле — октябре было проведено исследование температуры тела, частоты пульса и дыхания животных.

Для опыта отобрали 20 ячих в возрасте 4–5 лет и старше. Термотопографию кожи измеряли электротермометром, температуру тела — ректально ветеринарным термометром, частоту дыхания определяли визуально по секундомеру, а частоту пульса — при помощи фонендоскопа в течение 60 с. (при температуре окружающей среды от 0 до 20°C). Такие колебания температуры наблюдались на этой высоте при выращивании яков в летне-осенний период года.

Результаты исследования. С процессом дыхания и обмена веществ тесно связаны клинические показатели состояния организма (пульс, дыхание, температура тела и кожи). Выяснение этих показателей в норме у здоровых животных и при содержании их в условиях естественного ареала, т. е. в высокогорьях, имеет большое практическое значение, так как только в этом случае возможно выявление животных, у которых нарушены процессы жизнедеятельности вследствие заболевания или не соответствующих их природе, наследственности и условий содержания.

Исследование температуры тела у памирских яков мы проводили летом, в июле. Температура окружающего воздуха была утром в 07.00 — 2°C, вечером — 19.00 — 13,5°C. В течение трёх смежных суток измеряли ректальную температуру у 35 животных (4200 м над уровнем моря). Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таким образом, температура тела у яков в летний период колебалась в следующих пределах: у взрослых животных — от 37,8 до 38,9°C, у молодняка — от 38,1 до 39,8°C. Повторное исследование температуры тела у памирских яков проводили в начале октября (осенью), когда температура окружающего воздуха составляла 2–6°C. Ректальную температуру измеряли в течение трёх суток подряд у 40 животных разного возраста и пола, выпасавшихся также на высоте 4200 м над уровнем моря. Результаты исследования приведены в таблице. 2. Из анализа полученных данных видно, что температура тела у яков в осенний период колебалась в следующих пределах: у взрослых животных — от 37,7 до 38,8°C, у молодняка — от 38,0 до 39,2°C.

В итоге анализа показателей, приведённых в таблицах 1 и 2, мы пришли к выводу, что нормаль-

1. Температура тела у памирских яков (летом)

Половозрастная группа	Количество животных, гол.	Температура, °C			
		утро, 7.00		вечер, 19.00	
		X±Sx	Limit	X±Sx	Limit
Ячихи взрослые	10	38,2±0,10	37,8–38,7	38,5±0,12	38,2–38,9
Молодняк старше 1 года	10	38,4±0,13	38,2–38,6	38,6±0,15	38,4–38,8
Молодняк до 1 года	15	38,7±0,09	38,1–39,5	39,3±0,12	38,6–39,8

2. Температура тела у половозрелых групп памирских яков (осенью)

Половозрастная группа	Количество животных, гол.	Температура, °С	
		X±Sx	Limit
Яки-производители, 4 года и старше	5	38,0±0,14	37,8–38,1
Яки-производители, 3 года и старше	5	38,3±0,10	38,0–38,7
Яки-кастраты, 3 года и старше	5	38,1±0,12	37,9–38,3
Ячихи, 4 года и старше	5	38,1±0,13	37,7–38,8
Ячихи, 3 года	5	38,1±0,10	37,8–38,7
Бычки, 2 года	5	38,3±0,14	38,1–38,8
Тёлки, 2 года	5	38,3±0,11	38,0–38,6
Телки, старше 1 года	5	38,3±0,09	38,1–39,2

ная температура тела у памирских яков колеблется в следующих пределах: у взрослых животных – от 37,7 до 38,9°С, у молодняка – от 38,0 до 39,8°С. Следовательно, по этому показателю яки мало отличаются от скота домашних пород. Тем не менее нельзя не отметить, что средняя температура тела у яков на 0,2–0,3°С ниже средней её величины у обычного крупного рогатого скота соответствующего возраста.

Исследование пульса и дыхания у памирских яков было проведено также летом, в июле, на высоте 4200 м над уровнем моря, на вполне здоровых животных, в ясный, солнечный безветренный день (утром – до восхода солнца, вечером – после его захода и днём – в наиболее жаркое время суток). Учитывая, что на величине пульса и количества дыхательных движений яков весьма сильно сказывается температура окружающего воздуха, исследование было проведено в разные часы дня, но во всех случаях после продолжительного отдыха животных. Результаты исследования приведены в таблице 3.

Анализ полученных данных свидетельствует, что у взрослых яков утром показатели пульса и дыхания находились в пределах нормы для крупного рогатого скота домашних пород (пульс 40–80, дыхательные движения 10–30), но ближе к максимальным показателям последнего. У молодняка яков эти показатели были более высокие, чем у телят обычного крупного рогатого скота.

При повышении температуры воздуха (в полдень) пульс у молодняка яков увеличился, но особенно заметно участилось дыхание. Эти данные указывают на большую чувствительность ячат к высокой температуре окружающего воздуха, чем взрослых яков, что связано с особенностями физиологии животных в молодом возрасте.

Вечером, после захода солнца, показатели пульса и дыхания у яков стали несколько ниже, чем в норме у скота домашних пород. Всё это подтверждает высокую чувствительность яков к повышению температуры воздуха. При этом у них учащается пульс и особенно дыхание. В жаркие дни (при температуре воздуха на солнце 20–25°С) количество дыхательных движений у яков может превышать этот показатель у крупного рогатого скота домашних пород в 2–3 раза. По нашим на-

блюдениям, количество дыхательных движений доходило (в полдень) до 68–70. Это говорит уже о принципиальном отличии яков от скота домашних пород в отношении физиологии дыхания. Мы полагаем, что видовые различия частоты дыхания показывают на особенности приспособления яков к терморегуляции, к теплоотдаче, заключающейся в заметной выраженности у них полипноное, которое создаёт некоторую возможность предохранения организма от перегревания путём усиленного испарения влаги через рот. Такое приспособление яков тем более необходимо, потому что возможность теплоотдачи у них через поверхность тела менее ярко выражена, чем у скота домашних пород, что связано с обильной оброслостью яков, а также с толщиной и особенностями строения их кожи.

Всё это характеризует высокую степень приспособления яков к жизни в условиях низкой температуры, говорит о невозможности нормальной деятельности их организма при повышении её. При высокой температуре окружающего воздуха, превышающей биологическую норму, состояние и здоровье яков, особенно ячат, резко ухудшаются. В этом и заключается важнейшая причина низкой способности яков к акклиматизации в среде с повышенной температурой воздуха, что наиболее ярко выражено у молодняка.

Недоучёт повышенной чувствительности ячат к высокой температуре окружающего воздуха вызывает массовое заболевание и гибель их от перегревания.

Данные, полученные при измерении температуры кожи на 16 топографических участках тела животных, ректальной температуры тела, частоты пульса и дыхания приведены в таблицах 4 и 5.

Анализ данных показал, что температура кожи у ячих на отдельных участках тела несколько различалась и заметно изменялась с изменением температуры окружающей среды от 0 до 20°С. Наибольшие различия в топографии температуры кожи наблюдались при температуре среды 0°С, когда температура наиболее холодного участка тела, которым у исследуемых животных является передняя нога (над копытом), на 10,5–18,0°С ниже температуры наиболее тёплых участков тела, которыми являются лопатка, ребро, ляжка и вымя. При этой температуре среды температура кожи на

3. Средние показатели пульса и дыхания у памирских яков при разной температуре окружающего воздуха

Показатель	Ячичи взрослые (10 гол.)		Молодняк до 1 года (15 гол.)	
	X±Sx	Limit	X±Sx	Limit
Утро, 06.00, температура воздуха 2°C				
Температура тела, °C	38,1±0,13	37,7–38,6	38,6±0,15	37,4–39,9
Пульс, уд. в мин.	66±0,75	63–69	98±0,94	95–103
Дыхание, мин.	23±0,21	21–25	35±0,27	32–39
День, 12.00, температура воздуха на солнце 20°C				
Температура тела, °C	38,5±0,11	38,2–38,7	39,2±0,14	38,3–40,1
Пульс, уд. в мин.	76±0,83	73–79	108±0,68	104–114
Дыхание, мин.	38±0,24	36–40	65±0,18	62–68
Вечер, 18.00, температура воздуха 13,5°C				
Температура тела, °C	38,7±0,16	38,4–38,9	39,3±0,12	38,8–39,5
Пульс, уд. в мин.	73±0,95	69–78	102±0,61	98–106
Дыхание, мин.	30±0,31	27–32	48±0,22	45–52

4. Термотопография различных участков кожи у ячич при разных температурах окружающей среды (средние данные)

Участок кожи	Температура окружающей среды, °C				
	0	5	10	15	20
Носовое зеркало	18,5	19,4	22,8	26,4	29,5
Лоб	19,8	20,6	24,4	28,5	32,8
Щека	21,4	22,8	25,2	28,7	31,2
Уши сзади	18,6	19,2	23,8	27,2	30,5
Шея	24,2	27,2	29,3	30,8	33,6
Грудь	24,5	26,4	28,9	29,6	33,4
Холка	24,0	25,5	27,8	29,2	32,8
Лопатка	25,3	27,4	29,8	31,9	35,4
Спина	24,8	25,6	28,0	30,4	35,6
Ребро	26,6	27,6	29,6	31,9	34,9
Хвост	24,8	26,0	27,4	28,8	32,2
Зад	25,0	26,8	28,3	30,4	35,3
Вымя сбоку	32,8	34,5	36,2	37,5	39,6
Ляжка	26,8	28,6	31,0	32,3	35,8
Передняя нога (над копытом)	14,8	16,5	18,8	22,6	27,8
Задняя нога (над копытом)	15,6	17,7	19,5	23,8	28,2

всех изучаемых нами частях тела была наиболее низкой по сравнению с таковой при температуре среды 5, 10, 15 и 20°C.

У яков передние ноги (как и задние) почти до самых копыт покрыты сравнительно длинной шерстью (волосом), наличие которой (которого), возможно, препятствует сильному сужению кровеносных сосудов, а тем самым и большому снижению температуры кожи на этом участке при низкой температуре окружающей среды.

Температура кожи на задней ноге (над копытом) при температуре среды 0°C была несколько выше, чем на передней (на 0,8°).

При повышении температуры окружающей среды до 10°C у подопытных животных наблюдалось заметное повышение температуры кожи на всех участках тела, в то же время сохранялось сравнительно большое различие между наиболее холодными и наиболее тёплыми участками тела (10,1–16,7°). При этой температуре среды температура кожи на ногах (над копытами) и голове имела более низкие величины, чем на остальных участках тела.

Повышение температуры среды до 15°C вызвало у ячич сравнительно небольшое повышение температуры кожи почти на всех участках тела и довольно значительное – на конечностях. Однако при температуре среды от 0 до 15°C температура кожи на голове и конечностях была значительно ниже, чем на туловище. Более высокая температура кожи наблюдалась на центральных участках тела (шея, лопатка, ребро, ляжка, вымя). Разница между наиболее холодными и наиболее тёплыми участками тела достигала 8,3–13,9°C.

Таким образом, температура окружающей среды от 0 до 15°C вызывала заметные сдвиги в температуре кожи на всех участках тела животных, но довольно значительно температура кожи повышалась на дистальных участках тела (конечностях) – на 1,7–7,8°C (на передней ноге) и на 2,1–8,2°C (на задней ноге).

С повышением температуры среды до 20°C у ячич наблюдалось значительное повышение температуры кожи на дистальных участках тела – спине и голове (на лбу). При этой температуре передняя и задняя конечности (над копытами), так же как

и при температуре среды от 0 до 15°C, становился наиболее холодными частями тела, так как имели наименьшую величину температуры кожи по сравнению с другими участками.

Следует отметить, что чем ниже была исходная температура кожи, тем больше она возрастала с повышением окружающей температуры среды.

Колебания температуры среды от 0 до 20°C, как указано выше, были обычными в этот пастбищный период года. В пределах этих температур наблюдалось особенно большое колебание температуры кожи конечностей, температура центральных топографических участков тела изменялась сравнительно мало.

У ячих поверхность исследованных дистальных участков (конечностей) была не так велика по отношению ко всей поверхности тела, но на основании наблюдаемого изменения температуры кожи всё же можно сделать заключение, что эти участки принимают определённое участие в регуляции потери тепла животным.

Изменение температуры кожи на различных участках тела у ячих свидетельствует также о том, что при разных температурах среды отдельные участки неравнозначны в регуляции теплоотдачи при разных температурах. В пределах колебаний окружающей температуры от 0 до 10°C теплоотдача происходит в основном с центральных участков тела, а конечности, оставаясь более холодными, принимают очень незначительное участие в этом процессе. С повышением окружающей температуры среды до 15 и 20°C наблюдалось значительное по-

вышение температуры кожи конечностей, которое указывает, что и данные участки включаются в регуляцию отдачи тепла. В нашем исследовании температура кожи у ячих на передних ногах (над копытами) повышалась на 13,00 и на задних – на 12,6°C (табл. 4).

Вывод. Наибольшие различия в температуре кожи при изменении температуры окружающей среды от 15 до 20°C наблюдались на дистальных участках тела животных – передней и задней конечностях, спине, крестце (зад), а также на голове (лоб и щека). Температура кожи на шее, вымени, ребре, лопатке и ушах изменялась при этом значительно меньше.

Литература

1. Шабунова Б.К., Иргашев Т.А. Клинические и гематологические показатели мургабской популяции яков в зависимости от возраста // Научные достижения в области животноводства за 25 лет государственной независимости Республики Таджикистан: сб. науч. трудов. Душанбе, 2016. С. 128–133.
2. Косилов В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана / В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова, Д. Ахмедов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 112–115.
3. Раджабов Ф.М., Косилов В.И., Иргашев Т.А. Продуктивные качества яков в Таджикистане // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 100–104.
4. Иргашев Т.А., Шабунова Б.К., Косилов В.И. Эффективность разведения яков в Таджикистане // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: матер. VI Всеросс. науч.-практич. конф. с междунар. участием (23–24 сентября). Уфа: ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 2016. Ч. I. С. 121–123.
5. Иргашев Т.А., Шабунова Б.К., Косилов В.И. Результаты разведения яков в Таджикистане // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 4 (96). С. 109–117.