

УДК 636.2.034

**ОСОБЕННОСТИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА  
И ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТЬ ТЁЛОК РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ В ТАДЖИКИСТАНЕ****Расулова П.Т.***Институт животноводства и пастбищ  
Таджикской академии сельскохозяйственных наук***Рузиев Т.Б.***Таджикский аграрный университет***Карамеева А.С., Карамеев С.В.***Самарский государственный аграрный университет*

В статье представлены результаты исследований по изучению особенностей волосяного покрова и теплоустойчивости у животных местной популяции крупного рогатого скота и завезённых в Таджикистан из Ирана. Материалом исследований являлись тёлки в возрасте 12 мес. таджикского типа чёрно-пёстрой породы и голштинской породы иранской селекции. Клинические показатели изучали в 5-6 ч утра при температуре воздуха 17-22°C, относительной влажности 49-55% и в 15-16 ч дня при температуре 34-37°C, относительной влажности 35-40%.

**Ключевые слова:** порода, тёлки, теплоустойчивость, волос, структура, строение.

**FEATURES OF THE HAIR COVER AND HEAT RESISTANCE  
OF HEIFERS OF DIFFERENT BREEDING IN TAJIKISTAN****Rasulova P. T.***Livestock and Pasture Institute***Ruziev T. B.***Tadzhik Agrarian University***Karamayeva A. S., Karamayev S.V.***Samar State Agrarian University*

The article presents the results of studies on the characteristics of hair and heat resistance in animals of the local population of cattle and imported to Tajikistan from Iran. The research material was heifers aged 12 months. Tajik type of black-and-white breed and Holstein breed of Iranian breeding. Clinical indicators were studied at 5-6 o'clock in the morning at an air temperature of 17-22 ° C, relative humidity of 49-55% and at 15-16 o'clock in the afternoon at a temperature of 34-37 ° C, relative humidity of 35-40%.

**Key words:** breed, heifers, heat resistance, hair, structure, structure.

Известно, что при оценке приспособленности животных к тем или иным условиям окружающей среды учитываются интерьерные признаки в первую очередь гематологические показатели и развитие кожно-волосяного покрова [1-4]. Известно, что кожный покров животных выполняет важную роль в адаптации организма к условиям окружающей среды. Кроме защитной функции кожа и шерстный покров участвуют в процессе терморегуляции и обмене веществ в организме, при этом характеризуют конституционный и продуктивный тип животного. В зависимости от температуры и влажности воздуха волосяной покров кожи регулирует процесс теплоотдачи в силу того, что волосы в своём составе содержат большое количество кератина, который является плохим проводником тепла. Защитная роль волосяного покрова в процессе терморегуляции организма заключается также в наличии теплозащитного слоя воздуха в сердцевинной части волос, что замедляет теплоотдачу и охлаждение кожи.

При этом, чем выше степень терморегуляции, тем меньше температура кожи будет зависеть от температуры окружающей среды. По состоянию волосяного покрова в определённой степени можно судить о здоровье животных и крепости их конституции.

Поэтому волосяной покров служит одним из объективных показателей адаптации скота к условиям обитания [5-8].

Вполне оправдан тот интерес к строению и функциям волосяного покрова у животных, который проявляется многими исследователями при изучении природы и механизма адаптации к различным температурным условиям окружающей среды. Вопрос теплоустойчивости крупного рогатого скота в настоящее время достаточно актуален, особенно при разведении молочных пород скота с высоким уровнем молочной продуктивности, которые начали массово завозить в регионы Средней Азии с жарким климатом. В настоящее время при изучении волосяного покрова крупного рогатого скота учёными получены противоречивые результаты. Одни из них пришли к выводу, что для более теплоустойчивых животных характерным является более короткий волос, но при этом большего диаметра, в том числе и его сердцевинной части. Другие, сравнивая наиболее теплоустойчивых зебу с европейскими породами, утверждают о большей густоте волосяного покрова у теплоустойчивых животных. Ряд учёных, изучавших теплоустойчивость разных отродий шортгорнской породы, наоборот, сделали вывод, что у более теплоустойчивых животных волосяной покров реже [9-14].

#### **Объекты и методы исследования**

Исследования проводили в акционерном хозяйстве имени А. Юсупова Республики Таджикистан в условиях современного комплекса по производству молока на тёлках в возрасте 12 мес.: I группа (контрольная) – чистопородные таджикского типа чёрно-пёстрой породы, II группа (опытная) – голштинской породы иранской селекции.

Изучались функциональные сдвиги по показателям механизмов терморегуляции при повышении температуры воздуха с 17-22°C в 5-6 час. утра (при относительной влажности 49-55%) до 34-37°C в 15-16 час. дня (при относительной влажности 34-40%), при этом учитывали клинические показатели организма животных: температуру тела, частоту дыхания и частоту пульса. У каждого животного брали образцы волос (при помощи электрической машинки) на середине правой лопатки. Проба волос доводилась до воздушно-сухой массы и взвешивались на аналитических весах с точностью до 1 мг. Из каждого образца брали навеску 9-11 мг в которой подсчитывали количество волос, среднюю длину по 100 волосам, диаметр ости, переходного волоса и пуха, диаметр сердцевинной ости и переходного волоса. Диаметр волос и сердцевинной ости измеряли в нижней части волоса с помощью окуляр-микрометра. Соотношение видов волос (ость, переходный волос, пух) определяли по 100 волосам. Абсолютные показатели числа волос и веса рассчитывали на 1 см<sup>2</sup> кожного покрова.

#### **Результаты и их обсуждение**

В условиях высокой температуры окружающей среды, способность организма поддерживать температуру тела в пределах физиологической нормы, характеризует степень его теплоустойчивости. В условиях физиологического комфорта температура тела взрослых животных крупного рогатого скота составляет 38,33°C, частота дыхания – 23 движения в минуту, частота пульса – 65 ударов в минуту (табл. 1).

Таблица 1

## Клинический статус тёлочек

Показатель	Группа		Разница по сравнению с контрольной группой ±
	I контрольная	II опытная	
Утро (5-6 ч, t° воздуха +17...22°C)			
Температура тела, °C	38,1±0,1	38,2±0,2	+0,1
Частота дыхания, раз/мин	43,2±0,3	44,0±0,4	+0,8
Частота пульса, уд./мин	61,6±0,6	64,9±0,7	+3,3
День (15-16 ч, t° воздуха +34...37°C)			
Температура тела, °C	38,6±0,3	39,6±0,4	+1,0
Частота дыхания, раз/мин	48,2±0,4	50,5±0,5	+2,3
Частота пульса, уд./мин	66,7±0,7	69,5±0,9	+2,8

В результате проведённых исследований установлено, что в утренние часы, когда температура воздуха находится на уровне физиологического комфорта, температура тела у тёлочек опытной группы была выше, по сравнению с контрольной, на 0,1°C (0,3%), частота дыхания – на 0,8 раз/мин (1,9%), частота пульса – на 3,3 уд./мин (5,4%; P<0,1). Когда в дневное время воздух прогревается до 34-37°C животные изучаемых генотипов по-разному реагировали на изменения. У тёлочек контрольной группы температура тела поднималась на 0,5°C (1,3%), опытной группы – на 1,4°C (3,7%; P<0,01), частота дыхания увеличивалась, соответственно на 5,0 раз/мин (11,6%; P<0,001) и 6,5 раз/мин (14,8%; P<0,001), частота пульса – на 5,1 уд./мин (8,3%; P<0,001); 4,6 уд./мин (7,1%; P<0,01). Разница между животными опытной и контрольной групп в дневное время составила по температуре тела 1,0°C (2,6%), частоте дыхания – 2,3 раз/мин (4,8%; P<0,01), частоте пульса – 2,8 уд./мин (4,2%; P<0,05). На основании этого можно отметить, что животные голштинской породы, завезённые из Ирана, хуже адаптированы к местным условиям и имеют меньшую теплоустойчивость при разведении в жарком климате.

В условиях современного производства молодняк наряду с приспособленностью к условиям определённой технологии, должен обладать адаптационной пластичностью и хорошей приспособленностью к природно-климатическим условиям зоны разведения. Для крупного рогатого скота одним из важных адаптационных признаков к среде обитания принято считать состояние волосяного покрова (табл. 2).

Таблица 2

## Характеристика волосяного покрова ремонтных тёлочек

Показатель	Группа		Разница по сравнению с контрольной группой ±
	I контрольная	II опытная	
Густота, шт.	1296±7,3	1398±8,6	+102
Длина волос, мм	4,6±0,04	6,8±0,06	+2,2
Масса волос с 1 см <sup>2</sup> , мг	8,3±0,07	9,4±0,10	+1,1
Структура волосяного покрова, %: ость	68,6±0,23	12,9±0,08	-55,7
переходный волос	27,7±0,14	64,6±0,27	+36,9
пух	3,7±0,02	22,5±0,12	+18,8

Исследования показали, что у тёлочек таджикского типа чёрно-пёстрой породы, которые хорошо адаптированы к жаркому климату, густота шерстного покрова была меньше, по сравнению со сверстницами голштинской породы иранской селекции, на 102 шт. волос (7,3%;  $P < 0,001$ ) на каждый  $\text{см}^2$  кожи. Длина волос у молодняка местной популяций также была короче на 2,2 мм (32,4%;  $P < 0,001$ ), чем у импортных животных. В результате, масса волос с  $1 \text{ см}^2$  кожи у тёлочек таджикского типа чёрно-пёстрой породы, была меньше на 1,1 мг (11,7%;  $P < 0,001$ ).

Волосной покров крупного рогатого скота состоит из трёх видов волос, которые различаются по своему строению, толщине и теплопроводности – это ость, переходный волос и пух. Установлено, что в структуре волосяного покрова тёлочек таджикского типа чёрно-пёстрой породы, которые хорошо акклиматизированы к жаркому климату Таджикистана, наиболее многочисленным видом волоса является ость – 68,6%, что, по сравнению с животными голштинской породы иранской селекции, больше на 55,7% ( $P < 0,001$ ). При этом импортные тёлочки превосходили сверстниц таджикского типа по содержанию в структуре волосяного покрова переходного волоса на 36,9% ( $P < 0,001$ ), пуха – на 18,8% ( $P < 0,001$ ).

Наличие в структуре волосяного покрова разного количества отдельных видов волоса обеспечивает его особенности и теплопроводные свойства. Это обусловлено тем, что в строении ости и переходного волоса имеется сердцевинный слой, который представляет полость внутри волосяного волокна, заполненную высохшими клетками и воздухом, за счёт чего и повышается теплозащитная функция волоса (табл. 3).

Таблица 3

Строение разных видов волос у ремонтных тёлочек

Показатель	Группа		Разница по сравнению с контрольной группой $\pm$
	I контрольная	II опытная	
Средний диаметр всех видов волос, мкм	45,8 $\pm$ 0,24	47,2 $\pm$ 0,29	+1,4
Средний диаметр сердцевины всех видов волос, мкм	21,7 $\pm$ 0,17	16,8 $\pm$ 0,14	-4,9
Диаметр разных видов волос, мкм: ость	47,5 $\pm$ 0,27	49,0 $\pm$ 0,32	+1,5
переходный волос	42,1 $\pm$ 0,23	43,8 $\pm$ 0,28	+1,7
пух	28,9 $\pm$ 0,15	30,0 $\pm$ 0,19	+1,1
Диаметр сердцевины разных видов волос, мкм: ость	29,2 $\pm$ 0,19	26,6 $\pm$ 0,16	-2,6
переходный волос	19,3 $\pm$ 0,13	15,2 $\pm$ 0,11	-4,1

Анализ результатов, полученных при измерении диаметра разных видов волоса и их сердцевинной части показал, что средний диаметр всех видов волос был больше на 1,4 мкм (3,1%;  $P < 0,01$ ) у тёлочек голштинской породы иранской селекции, а средний диаметр сердцевины всех видов волос, наоборот, был больше на 4,9 мкм (29,2%;  $P < 0,001$ ) у животных таджикского типа чёрно-пёстрой породы.

При этом диаметр ости у импортных тёлочек был больше на 1,5 мкм (3,2%;  $P < 0,01$ ), переходного волоса – на 1,7 мкм (4,0%;  $P < 0,001$ ), пуха – на 1,1 мкм (3,8%;  $P < 0,001$ ). Диаметр же сердцевинного слоя был больше у животных местной селекции, соответственно у ости на 2,6 мкм (9,8%;  $P < 0,001$ ), переходного волоса – на 4,1 мкм (27,0%;  $P < 0,001$ ).

Таким образом, в результате особенностей строения волос шерстного покрова, диаметр сердцевинной части от общего диаметра волоса в среднем составляет у тёлочек таджикского типа чёрно-пёстрой породы 47,4%, а у голштинской породы иранской селекции – 36,6%, что, в конечном итоге, и обеспечивает более высокую теплоустойчивость организма животных местной популяции в Республике Таджикистан.

Для установления взаимосвязи между теплоустойчивостью и характеристиками волосяного покрова у тёлочек изучаемых генотипов, рассчитывали коэффициент корреляции (табл. 3).

Таблица 4

**Коэффициенты корреляции между теплоустойчивостью и некоторыми характеристиками волосяного покрова тёлочек разной селекции**

Порода	Длина волос	Густота	Масса	Общий диаметр	Диаметр сердцевины всех волос
Таджикский тип чёрно-пёстрой породы	-0,67±0,20	-0,18±0,23	-0,65±0,20	-0,17±0,21	+0,84±0,09
Голштинская порода иранской селекции	-0,48±0,24	-0,16±0,34	-0,38±0,22	-0,16±0,27	+0,46±0,17

**Выводы**

Установлено, что основными особенностями волосяного покрова в летнее время, играющими определённую роль в терморегуляции организма крупного рогатого скота, является длина волос и соотношение их видов. Для животных, отличающихся повышенной теплоустойчивостью, характерен короткий волос с более толстой сердцевинной, способствующей лучшей терморегуляции и теплоотдаче с поверхности тела путем конвекции. При более длинном волосе и большем содержании переходного волоса, и особенно пуха, создаётся изоляционный слой воздуха, затрудняющий теплоотдачу с поверхности кожи и ухудшающий теплоустойчивость животных.

**Список литературы**

1. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой-аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 121-125.
2. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И., Жукова О.А. Гематологические показатели телок различных генотипов на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 1. № 62. С. 150-158.

4. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании/ В.И. Косилов, С.И. Мироненко, А.А. Салихов, К.С. Литвинов. М.: Белый берег, 2010.452с.
5. Иргашев Т.А. Мясная продуктивность и биологические особенности бычков таджикского типа чёрнопёстрой породы: монография. Душанбе: Маориф, 2015. 192 с.
6. Повышение эффективности производства говядины путём рационального использования породных ресурсов: монография / Т.М. Сидихов, Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов . Оренбург: «Агентство Пресса», 2017. 286 с.
7. Сравнительная характеристика волосяного покрова молодняка отечественных мясных пород по сезонам года / Ф.Г. Каюмов, В.Н. Черномырдин, Т.М. Сидихов [и др.]. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. №6(50). С. 108-110.
8. Улимбашева Р.А. Возрастная изменчивость показателей кожи бычков при разной технологии выращивания // Экологическая стабилизация аграрного производства: матер. Междунар. науч.-практич. конф. Саратов, 2015. С. 441-444.
9. Карамаяев С.В., Карамаяева А.С., Бакаева Л.Н. Адаптационные особенности молодняка мандолонгской породы в условиях Самарской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. №1(45). С. 90-95.
10. Мандолонгская порода скота – впервые в России: монография / С.В. Карамаяев, Х.С. Матару, Х.З. Валитов [и др.]. Кинель: РИО СГСХА, 2017. 185 с.
11. Матару Х.С., Карамаяев С.В., Карамаяева А.С. Особенности развития волосяного покрова у молодняка мандолонгской породы // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №3(45). Часть 3. С. 112-115.
12. Норов А.Н., Файзуллоев А.А. Хозяйственно-биологические особенности разведения генотипов мясного скота в горной зоне Таджикистана // Вестник Таджикского национального университета: Серия естественных наук. 2010. №3. С. 250-256.
13. Особенности волосяного покрова мясных пород скота / Ф.Г. Каюмов, У.У. Утепбергенов, Т.Ж. Айжариков [и др.]. // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60. Т. 2. С. 81-84.
14. Характеристика волосяного покрова чистопородных и помесных бычков / И.Н. Хакимов, Т.Н. Юнушева, М.И. Туктарова [и др.]. // Состояние, проблемы и перспективы развития АПК: матер. Междунар. науч.-практич. конф. Уфа: БашГАУ, 2010. Ч. 1. С. 252-254.

---

**Расулова Порвина Тохировна**, аспирантка, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук

734067, Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17

Телефон: +992 37 221-70-04

E-mail: rasulovapt@mail.ru

**Рузиев Туйчи Бадалович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Таджикский аграрный университет

734003, Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146

Телефон: +992 372 24 72 07

E-mail: tuychi.ruziev@mail.ru

**Карамаяева Анна Сергеевна**, кандидат биологических наук, доцент. Самарский государственный аграрный университет

446442, РФ, Самарская область, г. Кинель,

пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Телефон: +7 (84663) 4-61-31

E-mail: annakaramaeva@rambler.ru

**Карамаяев Сергей Владимирович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Самарский государственный аграрный университет

446442, РФ, Самарская область, г. Кинель,

пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Телефон: +7 (84663) 4-61-31

E-mail: KaramaevSV@mail.ru