

ШЕРСТЯНОЕ ДЕЛО / WOOL BUSINESS

Научная статья / Scientific paper

УДК 636.3:636.083.6

DOI: 10.26897/2074-0840-2025-4-31-34

ВЛИЯНИЕ СТРИЖКИ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ

В.Г. БОРУЛЬКО✉, Ю.А. БОВИНА, Т.М. ДЖАНЧАРОВ

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация;
✉ vborulko@rgau-msha.ru

THE EFFECT OF SHEARING ON SOME PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN SHEEP OF THE EDILBAEV BREED

V.G. BORULKO✉, YU.A. BOVINA, T.M. DZHANCHAROV

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,
Russia, Moscow; ✉ vborulko@rgau-msha.ru

Аннотация. Статья посвящена влиянию стрижки на некоторые физиологические показатели у овец эдильбаевской породы. Овцы хорошо приспосабливаются к резким колебаниям температур, но в то же время нуждаются в определенных условиях для поддержания своего здоровья и продуктивности.

В ходе исследования было установлено, что стрижка вызывает кратковременный стресс у овцематок, но овцематки быстро восстанавливают гомеостаз организма. Кроме того, основной эффект от стрижки наблюдался в периоды теплового стресса, и овцематки меньше страдали от этого стресса.

Ключевые слова: тепловой стресс, стрижка, стрессовые факторы

Summary. The article is devoted to the effect of shearing on some physiological parameters in sheep of the Edilbaev breed. Sheep adapt well to sudden temperature fluctuations, but they also need certain conditions to maintain their health and productivity. The study found that shearing causes short-term stress in ewes, but they quickly recover their body's homeostasis. Additionally, the main effect of shearing was observed during periods of heat stress, and ewes were less affected by this stress.

Keywords: heat stress, haircut, stress factors

Введение. Овцеводство – традиционная отрасль сельского хозяйства и его достояние. Сельское хозяйство – отрасль экономики, направленная на обеспечение населения продовольствием и получения сырья для ряда отраслей промышленности [1]. Основное поголовье овец, имеющееся в Российской Федерации, сосредоточено в крестьянских (фермерских) хозяйствах и личном подворье граждан.

Для сохранения овцеводства и повышения уровня его рентабельности необходима разработка системы оптимальных технологических приемов производства

продукции. В нее можно включить, наряду с традиционной технологией ягнения овец непосредственно на пастбищах, ранние сроки стрижки овцематок во время ягнения, а также увеличение кратности стрижки при выращивании молодняка для дальнейшего племенного использования.

В овцеводстве существует множество различных практик, таких как мечение, купирование хвостов, удаление рогов, кастрация, отъем от матери, вакцинация, купание, обрезка копыт, стрижка и др. Некоторые из этих процедур проводятся только один раз в жизни животного, в то время как другие необходимо периодически повторять, и они могут вызывать у животных эндокринную и метаболическую реакцию, известную как стресс [7]. Животные, подвергающиеся стрессу, реагируют в соответствии с видовыми поведенческими шаблонами, на которые также влияет усвоенное поведение. Реакция животных на такое поведение может различаться. Животные, в зависимости от их генетической структуры и предыдущего опыта, могут по-разному реагировать на одни и те же стрессовые факторы. Кроме того, возраст, пол, физиологическое состояние, плотность стада, суточный ритм и другие факторы окружающей среды также могут влиять на индивидуальную реакцию животных на стрессовые факторы [3]. В различных условиях окружающей среды и содержания животные, подвергающиеся воздействию стрессовых факторов, продолжают жить и приносить потомство благодаря поведенческим реакциям, метаболическим изменениям, происходящим в различных биологических системах, а также физиологическим параметрам, таким как частота сердечных сокращений, частота дыхания и температура тела.

В разведении овец могут быть эффективны и другие методы борьбы со стрессом. Хотя некоторые из этих методов связаны, в основном, с нехваткой и/или низким качеством корма и воды, климатические факторы, такие как высокая температура и влажность, также могут быть эффективны, особенно в определённые периоды. Шерсть играет важную роль в реакции овец на эти климатические факторы. Она имеет естественную терморегуляцию и обеспечивает теплоизоляцию, которая снижает конвективную теплоотдачу тела в условиях холодной окружающей среды и радиационное поглощение тепла из окружающей среды в условиях жаркой погоды [2]. Большинство пород овец стригут один раз в год – весной, до наступления жары. Обычно это происходит в мае-июне. Осенняя стрижка в большинстве регионов России и странах с умеренным климатом проводится в конце сентября – начале октября. В это время температура воздуха ещё достаточно высокая, чтобы овцы могли комфортно перенести процедуру, но при этом шерсть уже достаточно отросла, чтобы её было целесообразно стричь.

Стрижка проводится не только из гигиенических соображений, но и для того, чтобы повысить устойчивость овец к высоким температурам летом. Во время стрижки животные испытывают дискомфорт и кратковременный острый стресс. Острый стресс, возникающий во время стрижки, связан не только с самой процедурой, но и с подготовительными действиями, такими как отлов, разделение, обездвиживание и привязывание, необходимые для стрижки. Однако эта традиционная практика также подразумевает сбор шерсти, которая обеспечивает защиту от внешних факторов. В некоторых исследованиях, проведённых в этой области, сообщалось, что стрижка повышает чувствительность животных к тепловому стрессу, в других – что удаление шерсти не оказывает существенного влияния на физиологию овец или что после стрижки овцы становятся более устойчивыми к тепловому стрессу. Однако свойства овечьей шерсти играют очень важную роль в реакции овец на тепловой стресс [7].

С этой точки зрения целью данного исследования было определить влияние стрижки и реакцию на климатические факторы после стрижки на некоторые физиологические параметры молодых овец эдильбаевской породы, которые ранее не подвергались стрижке.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в период с июня по сентябрь 2024 г. на ферме Московской области. В начале эксперимента в исследовании участвовали 13 маток эдильбаевской породы в возрасте 1,5 года. 13 овцематок были отобраны методом случайной выборки. За 15 дней до начала исследования все овцематки были идентифицированы и прошли внутренний и внешний паразитологический контроль. Был использован следующий протокол эксперимента: овцематок случайным образом разделили на две

группы: 1) группа А (n = 7) была контрольной и была острижена, а группа В (n = 6) была экспериментальной и не была острижена. Стрижка проводилась с помощью машинки для стрижки овец (Xpert 708-200, Heiniger AG, Херцогенбухзее, Швейцария) в 11:00 и 14:00 в тот же день без перерывов. Все овцематки были клинически здоровы. В течение экспериментального периода овцематки паслись на естественном пастбище с 7:00 до 10:00 и с 16:00 до 19:00, а в остальное время содержались в затенённых загонках (2 м² на овцу), куда проникал естественный свет через окна и дверь. В течение этого периода овцематок ежедневно кормили: 400 г концентратов и 400 г люцернового сена на голову в качестве основного рациона. Дояния не проводилось. Овцематкам всегда была доступна свежая вода.

Массу тела (МТ), частоту пульса (ЧП), частоту дыхания (ЧД) и ректальную температуру (РТ) каждой овце определяли в одно и то же время (в 14:00 и 16:00). МТ определяли с помощью цифровых весов (±100 г, Beko.). ЧД и ЧП измеряли с помощью стетоскопа (Classic III, 3M Littmann). Температура прямой кишки измерялась цифровым термометром (FTC-77030, Medisana, Нойсс, Германия), зонд которого вводился в прямую кишку овцематок на глубину 4 см.

Климатические данные в районе фермы, где проводился эксперимент, были получены от Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды для оценки тяжести теплового стресса в экспериментальный период. Температурно-влажностный индекс (ТНІ) был рассчитан по формуле, предложенной Мараи и др. для овец и коз [6].

$$\text{ТНІ} = \text{db } ^\circ\text{C} - [(0.31 - 0.31 \text{ RH} / 100) (\text{db } ^\circ\text{C} - 14.4)] \quad (1)$$

где db °C – температура по сухому термометру (°C), RH – относительная влажность (RH %)/100.

Полученные значения указывают на следующее: <22,2 – отсутствие теплового стресса; от 22,2 до <23,3 – умеренный тепловой стресс; от 23,3 до <25,6 – сильный тепловой стресс; 25,6 и выше – крайне сильный тепловой стресс [5].

Данные, полученные в ходе эксперимента, были проанализированы с помощью двустороннего дисперсионного анализа с повторными измерениями.

Значения средней температуры и индекса ТНІ существенно выросли во второй половине эксперимента, и на 45-й и 60-й дни овцематки испытывали сильный тепловой стресс, а на 90-й день – умеренный тепловой стресс.

Несмотря на то, что стрижка является процедурой, вызывающей сильный стресс, она также может повлиять на тепловой гомеостаз овцематок. Зона температурного комфорта (термонейтральная зона) – температура внешней среды, при которой животные не испытывают ни тепла, ни холода. Для овцематок этот диапазон – 38-41°C. У овец есть специальная сосудистая сеть, по которой кровь поступает

непосредственно от постоянно работающих дыхательных (грудных) мышц к коже, что обеспечивает быструю теплоотдачу. Дело в том, что на терморегуляцию овцематок, помимо прочих факторов, влияют свойства их шерсти [8]. Кроме того, климатические факторы также играют важную роль в тепловом гомеостазе овец наряду с эндогенными факторами, такими как порода, возраст, пол и физиологическое состояние. Климатические факторы, такие как тепловое излучение и скорость ветра, а также индекс тепловой нагрузки, оцениваются в совокупности для определения интенсивности теплового стресса [4]. В данном исследовании значения индекса тепловой нагрузки достигли уровня, при котором возникает тепловой стресс на 30-й день экспериментального периода. На 45-й и 60-й дни эксперимента овцематки испытывали сильный тепловой стресс, а на 90-й день – умеренный тепловой стресс (табл.).

Ректальная температура (r_r), частота пульса (v_n) и частота дыхания (v_d) как физиологические реакции рассматриваются как индикаторы степени теплового стресса. В этом исследовании не было обнаружено существенной разницы между группами с точки зрения этих физиологических параметров. Однако влияние периода на r_r и v_n было значительным ($p < 0,01$) и r_r и v_n овец достигали более высоких уровней в периоды теплового стресса, чем в другие периоды. Фактически, когда животные подвергаются тепловому стрессу, r_r , v_n и v_d повышаются [3]. Однако в исследовании r_r , v_n у остриженных овцематок (группа А) были в целом ниже, чем у неостриженных овцематок (группа В). Можно сказать, что это связано с лучшей регулировкой распределения тепла у стриженных животных, поскольку шерсть является важным фактором, влияющим на распределение тепла в организме. Шерсть препятствует испарению воды из организма, уменьшая потерю тепла через потоотделение. По этой причине удаление шерсти облегчает адаптацию овец к высоким температурам. Сообщалось, что при высоких температурах окружающей среды стриженные овцы лучше рассеивают 50% тепла тела за счет испарения, чем нестриженные овцы [10].

Выводы. В ходе исследования было установлено, что стрижка вызывает кратковременный стресс у овцематок, но овцематки быстро восстанавливают гомеостаз организма. Кроме того, основной эффект от стрижки наблюдался в периоды теплового стресса, и овцематки меньше страдали от этого стресса. Летом, когда солнечный свет падает под прямым углом, стрижка может считаться необходимой процедурой, а влияние теплового стресса можно уменьшить, если содержать овец в затенённых помещениях.

Результаты показали, что на способность овец к терморегуляции влияет стрижка, а на остриженных овец меньше влияет тепловой стресс. В заключение, на основании данных исследования, можно сказать, что стрижка является необходимой процедурой, которая позволяет защитить овец от теплового стресса.

Таблица. Средняя температура (°C), относительная влажность (%) и индекс THI в дни проведения эксперимента

Table. Average temperature (°C), relative humidity (%) and THI index on the days of the experiment

Время/период	Средняя температура (°C)	Относительная влажность (%)	THI
Перед стрижкой	18,8	68,3	18,4
После стрижки (+1)	17,1	73,3	16,9
Через 7 дней (+7)	20,3	59,5	19,6
Через 15 дней (+15)	18,5	61,9	18,0
Через 30 дней (+30)	23,3	51,0	21,9
Через 45 дней (+45)	26,1	28,8	23,5
Через 60 дней (+60)	26,6	40,0	24,3
Через 75 дней (+75)	20,2	47,0	19,2
Через 90 дней (+90)	24,7	43,3	22,9

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest. There was no funding for the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Белов А.Г., Шахов В.А., Путрин А.С., Козловцев А.П., Филатов М.И., Борулько В.Г. Инновационная разработка технологии и оборудования для производства экструдированных кормов с ультрадисперсными частицами • *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*, 2019. № 5 (79). С. 155-158.
2. Belov A.G., Shakhov V.A., Putrin A.S., Kozlovtssev A.P., Filatov M.I., Borulko V.G. Innovative development of technology and equipment for the production of extruded feed with ultrafine particles • *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*, 2019. No. 5 (79). P. 155-158.
3. Бовина Ю.А., Мочунова Н.А., Борулько В.Г. Особенности теплового баланса овец и коз • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2024. № 4. С. 64-66.
4. Bovina Yu.A., Mochunova N.A., Borulko V.G. Features of the thermal balance of sheep and goats • *Sheep, goats, wool business*, 2024. No. 4. Pp. 64-66.
5. Борулько В.Г., Бовина Ю.А. Устойчивость овец к внешним факторам в теплый период времени. В сб.: Актуальные вопросы овцеводства и козоводства • *Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 95-летию со дня рождения профессора, заслуженного деятеля науки РФ, доктора с.-х. наук А.И. Ерохина*. Москва, 2023. С. 32-42.
6. Borulko V.G., Bovina Yu.A. Resistance of sheep to external factors during the warm season. In the collection: Current Issues in Sheep and Goat Farming • *Collection of articles based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation*

dedicated to the 95th anniversary of the birth of Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences A.I. Erokhin. Moscow, 2023. Pp. 32-42.

4. Борулько В.Г., Понизовкин Д.А., Бовина Ю.А., Мочунова Н.А., Филиппов С.А. Устойчивость организма овец к опасным внешним факторам внешней среды • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2023. № 4. С. 54-57.

Borulko V.G., Ponizovkin D.A., Bovina Yu.A., Mochunova N.A., Filippov S.A. Resistance of the sheep's body to dangerous external environmental factors • *Sheep, goats, wool business*, 2023. No. 4. Pp. 54-57.

5. Владимиров Н.И., Ерохин А.И., Карасёв Е.А., Юлдашбаев Ю.А., Владимиров Н.Ю. Овцеводство и основы козоводства: учебное пособие • *Барнаул: Изд-во АГАУ*, 2010. 187 с.

Vladimirov N.I., Erokhin A.I., Karasev E.A., Yuldashbaev Yu.A., Vladimirova N.Yu. Sheep Breeding and the Basics of Goat Breeding: Textbook. • *Barnaul: Publishing House of the AGAU*, 2010. 187 p.

6. Гюрбюз Ф., Баспинар Э., Камдевирен Х., Кескин С. Анализ экспериментов с повторными измерениями • *Ван, Турция: Издательство Yüzüncü Yıl University*; 2003.

Gurbuz F., Baspinar E., Kamdeviren H., and Keskin S. Analysis of experiments with repeated measurements • *Van, Turkey: Yüzüncü Yıl University Press*; 2003.

7. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство: учебник • *М.: Изд-во МГУП*, 2004. 480 с.

Erokhin A.I., Erokhin S.A. Sheep Farming: Textbook • *Moscow: MGUP Press*, 2004. 480 p.

8. Мороз В.А. Овцеводство и козоводство: учебник • *Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС»*, 2005. 496 с.

Moroz V.A. Sheep and Goat Farming: Textbook • *Stavropol: Publishing House of StGAU "AGRUS"*, 2005. 496 p.

9. Подкорытов А.А., Подкорытов А.Т., Подкорытов Н.А. Влияние ранних сроков стрижки овцематок прикатуного типа на их воспроизводительные способности • *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*, 2011. № 7-8. С. 44-47.

Podkorytov A.A., Podkorytov A.T., Podkorytov N.A. Influence of early terms of shearing of ewes of the Prikatun type on their reproductive abilities • *Siberian Bulletin of Agricultural Science*, 2011. No. 7-8. Pp. 44-47.

10. Слоним А.Д. Физиология терморегуляции и термической адаптации у сельскохозяйственных животных. АН СССР. Объединенный научный совет «Физиология человека и животных» • *М.-Л.: Наука*, 1966. 146 с.

Slonim A.D. Physiology of Thermoregulation and Thermal Adaptation in Farm Animals. USSR Academy

of Sciences. Joint Scientific Council "Human and Animal Physiology" • *Moscow-Leningrad: Nauka*, 1966. 146 p.

11. Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Траисов Б.Б. и др. Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы • *М.: Вестник мясного скотоводства*, 2015. № 4 (92). С. 50-57.

Yuldashbaev Yu.A., Kosilov V.I., Traisov B.B., et al. Economic and biological features of Edilbay sheep • *M.: Bulletin of Meat Cattle Breeding*, 2015. No. 4 (92). Pp. 50-57.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Вячеслав Григорьевич Борулько, доктор техн. наук, профессор кафедры техносферной безопасности; e-mail: vborulko@rgau-msha.ru; ORCID: 0000-0002-3221-3567;

Юлия Анатольевна Бовина, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности, e-mail: bovin@rgau-msha.ru, ORCID: 0000-0002-2018-9811

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия. 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49

Турмушбек Мурзабекович Джанчаров, канд. биол. наук, доцент кафедры экологии; e-mail: tdzhancharov@rgau-msha.ru

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия. 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Vyacheslav G. Borulko, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technosphere Safety; e-mail: vborulko@rgau-msha.ru; ORCID: 0000-0002-3221-3567;

Yulia A. Bovina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technosphere Safety, e-mail: bovin@rgau-msha.ru, ORCID: 0000-0002-2018-9811

Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiriazev, Moscow, Russia, 127550, Moscow, Timiryazevskaya str. 49

Turmushbek M. Dzhancharov, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology; e-mail: tdzhancharov@rgau-msha.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russia. 127550, Moscow, Timiryazevskaya St., 49

Поступила в редакцию / Received 06.10.2025

Поступила после рецензирования / Revised 14.10.2025

Принята к публикации / Accepted 07.11.2025