



Влияние метеоусловий пастбищного периода на продуктивность коров красной степной породы

© 2026. К. А. Темирдашева✉, Ф. А. Вологирова, А. А. Жуков

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
имени В. М. Кокова», г. Нальчик, Российская Федерация

Цель исследований – установить влияние метеорологических условий пастбищного периода на молочную продуктивность коров в условиях юга России для дальнейшей разработки адаптационных мер. Исследования выполнены в 2017–2024 гг. в степной зоне Кабардино-Балкарской Республики на поголовье коров красной степной породы (700 гол.). Наблюдения за суммой осадков, среднесуточной температурой и влажностью воздуха, суточным надоем проводили в течение пастбищного периода (май – сентябрь). Установлено, что в годы исследований количество осадков варьировало от 191,0 мм (2020 г.) до 510,0 мм (2021 г.). Средняя температура воздуха с 2019 по 2023 г. изменялась незначительно – 22–23 °С и только в отдельные декады июля и августа 2021 и 2022 гг. поднималась выше 30 °С. Период с минимальной влажностью воздуха (до 52,6 %) составил 77 дней, с максимальной (более 87,1 % и выше) – 79 дней. При этом наибольший суточный надой получен при высокой влажности воздуха, разница составила 637,7 кг ($P < 0,05$). Самый высокий суточный надой (в 6 из 8 лет исследований) получен в мае, который характеризовался оптимальными гидротермическими условиями: температура воздуха около +19,9 °С, относительная влажность 72,7 %, достаточным количеством осадков. Высокая температура окружающей среды оказала значимое отрицательное воздействие на продуктивность коров – снижение составило 14200 кг ($P < 0,05$). Установлено, что влажность воздуха способствует частичной стабилизации температурных условий, при этом отрицательное влияние влажности на молочную продуктивность проявлялось лишь при экстремальных значениях – более 87,1 %, что статистически подтверждено ($P < 0,05$). В пределах оптимальных показателей (50–75 %) влажность воздуха выступала как стабилизирующий фактор, частично компенсирующий негативное воздействие высоких температур.

Ключевые слова: регион, температура воздуха, влажность воздуха, удой, потери молока, адаптационные меры

Благодарности: работа выполнена без финансового обеспечения в рамках инициативной тематики.

Авторы благодарят Председателя сельскохозяйственного производственного кооператива «Ленинцы» Кабардино-Балкарской Республики Владислава Гербертовича Русс за оказанную помощь в проведении исследований.

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Темирдашева К. А., Вологирова Ф. А., Жуков А. А. Влияние метеоусловий пастбищного периода на продуктивность коров красной степной породы. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2026;27(4):945–954. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.4.945-954>

Поступила: 11.02.2026

Доработана после рецензирования: 04.05.2026

Принята к публикации: 17.08.2026

Опубликована онлайн: 31.08.2026

The influence of meteorological conditions during the grazing period on the productivity of Red Steppe cows

© 2026. Karina A. Temirdasheva✉, Fatimat A. Vologirova, Aslan A. Zhukov

Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V. M. Kokov,
Nalchik, Russian Federation

The aim of the research is to determine the impact of meteorological conditions during the grazing period on the milk productivity of cows in the southern regions of Russia, in order to further develop adaptation measures. The research was carried out in 2017–2024 in the steppe zone of the Kabardino-Balkarian Republic, using a herd of cows of the Red Steppe breed (700 heads). Observations of the total amount of precipitation, average daily temperature and air humidity, and daily milk yield were carried out throughout the grazing period (May – September). It was found that during the study period, the amount of precipitation varied from 191.0 mm (2020) to 510.0 mm (2021). The average air temperature from 2019 to 2023 changed slightly – 22–23 °C – and only in certain decades of July and August in 2021 and 2022 did it rise above 30 °C. The period with the minimum air humidity (up to 52.6 %) lasted 77 days, and the period with the maximum air humidity (over 87.1 % and above) was 79 days. At the same time, the highest daily milk yield was obtained at high air humidity; the difference amounted to 637.7 kg ($P < 0.05$). The highest daily milk yield (in 6 of the 8 years of the study) was obtained in May, which was characterized by optimal hydrothermal conditions: an air temperature of approximately 19.9 °C, a relative humidity of 72.7 %, and sufficient precipitation. High ambient temperatures had a significant negative impact on cow productivity, with a reduction of 14,200 kg ($P < 0.05$). It has been established that air humidity contributes to the partial stabilization of temperature conditions; however, the negative impact of humidity on milk productivity was observed only at extreme values – above 87.1 %, which has been

statistically confirmed ($P < 0.05$). Within the optimal range (50–75 %), air humidity acted as a stabilizing factor, partially compensating for the negative effects of high temperatures.

Keywords: region, air temperature, air humidity, milk yield, milk losses, adaptation measures

Acknowledgements: the research was carried out without financial support within initiative topic.

The authors thank Vladislav Gerbertovich Russ, Chairman of the Lenintsy Agricultural Production Cooperative of the Kabardino-Balkarian Republic, for his assistance in conducting the research.

The authors thank the reviewers for their contribution to the expert evaluation of this work.

Conflict of interest: the authors stated that there was no conflict of interest.

For citation: Temirdasheva K. A., Vologirova F. A., Zhukov A. A. The influence of meteorological conditions during the Pasture period on the productivity of red steppe cows. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2026;27(4):945–954. (In Russ.). (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.4.945-954>

Received: 11.02.2026

Revised: 04.05.2026

Accepted for publication: 17.08.2026

Published online: 31.08.2026

В условиях изменяющегося климата приоритетным направлением не только в сельском хозяйстве, но в целом по всем видам деятельности является адаптация и обеспечение устойчивости регионов к влиянию природно-климатических изменений. Тенденция повышения среднегодовой температуры берет свое начало с 70-х годов прошлого столетия, но в последние годы отмечается значительное увеличение частоты и интенсивности природных катастроф, таких как наводнения, лесные пожары, засухи, заморозки, сильные ливни и град.

Пастбищное содержание коров, наряду с минимизацией затрат на корма и кормление, является существенным оздоровительным периодом для животных, повышающим плодovitость, жизнеспособность и качество продукции, что в совокупности определяет эффективность отрасли. Можно предположить, что животноводство, как отрасль сельского хозяйства, по своей специфике (животных в критические периоды можно укрыть в помещениях) в меньшей степени подвержено риску, связанному с экстремальными условиями или внешними угрозами, однако высокие показатели температуры и влажности воздуха оказывают существенное негативное влияние.

На Всероссийской проектно-образовательной программе «Адаптация регионов России к изменениям климата – 2023» Президент В. В. Путин в своем обращении отметил о необходимости адаптации на вызовы изменения климата как в отрасли сельского хозяйства, так и в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве, в ряде других направлений¹.

В исследованиях ряда авторов отмечено, что повышение температуры воздуха сверх оптимальных значений приводит к тепловому

стрессу у животных: для отечественных пород крупного рогатого скота зона комфорта находится в диапазоне температур от +4 до +20 °C, а для высокопродуктивных коров – от +9 до +16 °C [1, 2].

По данным Ю. П. Фомичева и И. Ю. Ермаковой, тепловой стресс сильнее сказывается на высокопродуктивных коровах, вызывая у них более резкое падение среднесуточного удоя [3].

Согласно результатам исследований Е. О. Крупина, средняя продолжительность воздействия теплового стресса на крупный рогатый скот в Республике Татарстан в летние месяцы достигает 35,98 % [4].

Проблемой влияния теплового стресса на отрасль сельского хозяйства занимаются и зарубежные ученые. Исследования последних лет подтверждают уязвимость луговых экосистем перед лицом климатических изменений. Так, Х. Кюи и др. (H. Cui et al., 2025) связывают трансформацию углеродного цикла с глобальным потеплением и нарушением режима осадков [5]. Эти данные дополняются результатами работы Ю. Вэнь и др. (Y. Wen et al., 2024), которые демонстрируют, что, несмотря на положительное влияние осадков на продуктивность биомассы, температурный фактор выступает катализатором сокращения разнотравья на пастбищах [6].

Согласно исследованиям С. А. Теймурова, М. Р. А. Казиева, А. А. Багомаева, посвященным климатическим рискам в аграрном секторе, изменение климата приводит к существенным сдвигам в ландшафтной структуре и работе экосистем. В южных регионах России это особенно заметно по экстремально жаркому лету, что указывает на устойчивое повышение температур, усиление засушливости

¹Всероссийская проектно-образовательная программа «Адаптация регионов России к изменениям климата – 2023». [Электронный ресурс]. URL: https://asi.ru/government_officials/nei/climate-adaptation-education (дата обращения: 18.06.2025).

и учащение засух [7]. Несомненно, такие климатические изменения оказывают глубокое воздействие на сельскохозяйственное производство и глобальную продовольственную безопасность, что диктует необходимость разработки эффективных стратегий адаптации [8, 9].

В контексте глобального потепления, тепловой стресс приобретает особую актуальность для секторов животноводства, ориентированных на максимальную продуктивность [10].

Негативное влияние жары на крупный рогатый скот подтверждается исследованиями И. Ф. Горлова, М. И. Сложенкиной, О. Ю. Мишиной, Е. В. Карпенко, Н. И. Мосоловой, которые сообщают, что уменьшение потребления корма из-за жары приводит к снижению естественной резистентности [11]. Данное обстоятельство является причиной ухудшения, как продуктивных характеристик, так и репродуктивного потенциала. У крупного рогатого скота тепловой стресс пагубно влияет на физиологические функции, включая репродуктивные процессы. Так, исследованиями установлено, что «...воздействие на молочных коров высокой температуры окружающей среды приводит к уменьшению продолжительности и интенсивности течки за счет нарушения функции яичников, а также к снижению частоты наступления стельности после искусственного осеменения...» [12, стр. 101].

В ходе проведенной работы О. А. Завьяловым, А. Н. Фроловым было установлено, что сезонные колебания температуры оказывают решающее влияние на продуктивность и физиологию молодых бычков [13].

Проблема адаптации к изменениям климата приобретает нарастающее значение для южных регионов страны в аграрном секторе как в растениеводстве, так и в животноводстве. Пастбищный период в данной зоне способствует экономии кормов и поддержанию здоровья животных, существенно повышает качество продукции и продолжительность их использования. В связи с этим изучение проблемы влияния теплового стресса, установление пороговых значений климата имеет принципиальное значение. Неоднократные попытки использования разных способов расчета температурно-влажностных индексов в условиях пастбищно-лагерного содержания коров не дали ожидаемых результатов, что послужило основанием поиска иных подходов [14].

Тепловой стресс представляет собой серьезный вызов для молочного скотоводства. В условиях повышенных температур окружающей среды возникает физиологический дисбаланс, когда поступление тепла в организм животного превышает его способность к теплоотдаче. Это негативно сказывается на аппетите коров, нарушает метаболизм, что в итоге ведет к снижению надоев, ухудшению качества молока, проблемам с репродуктивной функцией, а также общему снижению благополучия и здоровья стада.

Цель исследований – установить влияние метеорологических условий пастбищного периода на молочную продуктивность коров в условиях юга России для дальнейшей разработки адаптационных мер.

Научная новизна – получены новые данные о влиянии температуры воздуха и относительной влажности на продуктивность молочного скота.

Для достижения данной цели в работе были поставлены и решены следующие задачи: сравнительный анализ количества осадков, среднесуточных показателей температуры, влажности воздуха, а также среднесуточных показателей надоя за месяцы пастбищного периода.

Материал и методы. Исследования проводили на базе племярепродукторного хозяйства СХПК «Ленинцы» Майского района Кабардино-Балкарской Республики на поголовье 700 коров красной степной породы в пастбищные периоды с мая по сентябрь 2017–2024 гг. Для установления степени воздействия метеорологических условий на продуктивность стада ежедневно регистрировали следующие параметры: надой; температура воздуха; относительная влажность. Анализ проводили в течение 30 дней каждого месяца (31 число не учитывалось). Метеорологические данные получены с метеостанций степной зоны Кабардино-Балкарской Республики. Данные были агрегированы по месяцам пастбищного периода, что составило суммарно 1200 дней наблюдений (150 дней в год × 8 лет) за весь период исследования. Показатели влажности воздуха распределены на 6 групп с классовым интервалом 8,5 % и объединены по годам и месяцам пастбищного периода.

Данные по удою были взяты из племенных карточек животных. Статистическую обра-

ботку проводили методом вариационной статистики ($\bar{x}$, m_x , C_v , $\max$, $\min$) по программе А. М. Хуранова с соавт.².

Результаты и их обсуждение. Впервые в условиях степной (засушливой) зоны Кабардино-Балкарии проведены и будут системно продолжены исследования по мониторингу агро-климатических ресурсов (количество осадков,

температура, влажность) на фоне изменения климата и их влияния на продуктивность животных.

В процессе исследования проведён сравнительный анализ изменения количества осадков в течение пастбищного периода (май – сентябрь) в изучаемой зоне. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистика выпадения осадков за анализируемый период, мм /
 Table 1 – Precipitation statistics for the analyzed period, mm

Период / Period	2017 г.				2018 г.			
	декада / decade							
	1	2	3	за месяц / per month	1	2	3	За месяц / Per month
Май / May	10,2	35,6	30,8	76,6	7,8	11,7	47,2	66,7
Июнь / June	80,3	31,9	30,4	142,6	34,9	44,2	1,5	80,6
Июль / July	17,9	1,8	27,3	47,0	12,0	42,0	24,0	78,0
Август / August	9,0	17,4	11,5	37,9	46,0	1,0	-	47,0
Сентябрь / September	11,7	-	-	11,7	1,3	8,1	1,0	10,4
Итого / Total	129,1	86,7	100,0	315,8	102,0	107,0	73,7	282,7
2019 г.					2020 г.			
Май / May	40,1	22,1	50,2	112,4	82,8	5,2	12,8	100,8
Июнь / June	2,7	11,8	30,1	44,6	8,7	14,4	1,6	24,7
Июль / July	4,4	27,5	13,4	45,3	1,5	-	6,0	7,5
Август / August	19,7	7,2	3,9	30,8	22,3	11,0	28,0	39,0
Сентябрь / September	22,5	1,0	6,7	30,2	19,8	-	-	19,8
Итого / Total	89,4	69,6	104,3	263,3	135,1	30,6	48,4	191,8
2021 г.					2022 г.			
Май / May	25,8	2,7	93,6	122,1	48,2	1,7	29,6	79,5
Июнь / June	171,9	6,9	6,4	185,2	23,0	3,7	60,1	86,8
Июль / July	8,4	-	56,9	65,3	1,0	2,6	3,7	7,3
Август / August	27,1	20,8	-	47,9	18,9	11,6	-	30,5
Сентябрь / September	40,3	11,9	37,3	89,5	7,2	19,0	14,9	41,1
Итого / Total	273,5	42,3	194,2	510,0	98,3	38,6	108,3	245,2
2023 г.					2024 г.			
Май / May	48,8	30,4	12,8	92,0	26,3	32,9	-	59,2
Июнь / June	65,4	25,1	25,3	115,8	6,0	75,0	18,9	99,9
Июль / July	24,8	15,1	27,3	67,2	1,4	-	18,4	19,8
Август / August	0,5	-	2,7	3,2	7,8	3,9	8,0	19,7
Сентябрь / September	42,6	3,0	1,1	46,7	18,3	-	5,5	23,8
Итого / Total	192,1	73,6	69,2	324,9	59,8	111,8	50,8	222,4

²Хуранов А. М., Бисчоков Р. М., Гукеев В. М., Айсанов З. М., Темирдашева К. А. Биометрическая обработка данных по молочной продуктивности и воспроизводительным качествам крупного рогатого скота: св-во о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024667076 Российская Федерация. №2024666192: заяв. 12.07.2024; опубл. 19.07.2024. Бюл. 7. 1 с. URL: https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в среднем за восемь лет пастбищного периода количество осадков составило 294,4 мм с колебаниями от 191,8 мм (2020 г.) до 510,0 мм (2021 г.). При этом обращает внимание тот факт, что существенная часть осадков (63,2 %) выпадает в первые два месяца (май – июнь) пастбищного периода.

Мизерная доля культурных орошаемых пастбищ и достаточно низкая культура использования естественных пастбищ и сенокосов (пастбищеоборот, удобрения, подсев трав, орошение и т. д.) на фоне стабильно высоких температур являются слагаемыми факторами низкой обеспеченности кормами и соответствующей продуктивности животных в июле, августе и сентябре. В базовом хозяйстве эти проблемы были решены и сформировано стадо красной степной породы со средним удоем 7000 кг, выходом телят 90 %, рентабельностью производства более 30 %, конкурентоспособное по многим показателям. При этом следует особо подчеркнуть, что потребность в кормах фактически на 95–97 % обеспечивается за счет собственной кормовой базы. В целом по данному вопросу необходимо отметить, что потребность коров в зеленой массе за счет пастбищ (65–70 кг) при среднем удое 18–20 кг необходимо регулировать системно за счет

подкормки, особенно во второй половине пастбищного периода.

Попытки использования для скрещивания быков-производителей красно-пестрой голштинской породы с целью увеличения молочной продуктивности и адаптивности не дали ожидаемых результатов, помеси хуже адаптируются к природно-климатическим условиям степной зоны.

В последние годы тепловой стресс становится одной из наиболее острых экологических проблем для молочного скотоводства, особенно в южных регионах страны. Актуальность проблемы обусловлена как нарастанием частоты и интенсивности экстремально высоких температур, так и недостаточной быстрой адаптацией технологий содержания и селекционных программ к изменяющимся климатическим условиям.

По результатам исследования, динамика среднесуточных показателей температуры (табл. 2) свидетельствует о том, что в период с 2019 по 2023 г. средняя температура воздуха за пастбищный период колебалась незначительно и находилась в пределах 22–23 °С. Характерной особенностью этих лет является относительно низкая температура воздуха и пасмурная погода в мае.

Таблица 2 – Динамика среднесуточной температуры воздуха за пастбищный период, °С /
Table 2 – Dynamics of average daily air temperature during the grazing period, °C

<i>Год /</i> <i>Year</i>	<i>Май /</i> <i>May</i>	<i>Июнь /</i> <i>June</i>	<i>Июль /</i> <i>July</i>	<i>Август /</i> <i>August</i>	<i>Сентябрь /</i> <i>September</i>	<i>В среднем за пастбищный</i> <i>период / Average</i> <i>for the grazing period</i>
2017	22,2	27,5	33,9	33,0	27,7	28,9
2018	25,4	30,2	32,9	28,7	26,3	28,7
2019	18,5	25,9	24,8	25,1	19,8	22,8
2020	17,9	24,1	26,8	23,1	19,7	22,3
2021	19,3	23,3	26,3	28,1	17,8	23,0
2022	16,5	24,0	25,4	26,8	20,3	22,6
2023	17,0	22,2	24,7	27,3	19,0	22,0
2024	22,5	32,9	35,4	33,5	26,7	30,2
<i>В среднем</i> <i>по месяцам /</i> <i>Monthly average</i>	19,9	26,3	28,8	28,2	22,2	25,1

Особое место в ряду анализируемого периода занимает 2024 г., когда температура воздуха с июня и до середины сентября стабильно превышала 30-градусную отметку, неоднократно превосходя 40 °С.

За 1200 дней анализируемого пастбищного периода отмечено 183 дня (15,3 %) со среднесуточной температурой до 18,5 °С,

294 дня (24,5 %) – от 18,6 до 23,7 °С, 415 дней (34,6 %) – от 23,8 до 28,8 °С, со среднесуточной температурой выше 30 °С – 308 дней (25,7 %). Снижение продуктивности при высоких температурах составило 14200 кг и было статистически значимым ($P < 0,05$).

Наряду с температурой, в течение анализируемого периода проведен анализ влияния влажности воздуха на величину суточного надоя. В доступной литературе не найдено материалов о роли и значении влияния влажности на животных в условиях пастбищного содержания. Комплексное изучение температурно-влажностного индекса, охватывающее все проведенные исследования, известные формулы расчета и установленные критерии его воздействия на коров, проводилось при стационарном содержании животных. Они не применимы при пастбищном содержании, так как уровень и направление влияния влажности

воздуха различны. В этом плане разработка методологии установления взаимосвязи и взаимозависимости двух основных погодных факторов и их совместного влияния на тепловой стресс в условиях пастбищного содержания является актуальной.

Динамика колебания влажности воздуха по годам и месяцам (табл. 3) пастбищного периода свидетельствует о том, что за 8 лет исследований средние показатели влажности по годам различались незначительно и находились в пределах от 64,6 (2019 г.) до 71,7 % (2021 г.) разница составила 7,1 %.

Таблица 3 – Динамика относительной влажности воздуха за пастбищный период, % /
Table 3 – Dynamics of relative air humidity during the grazing period, %

<i>Год /</i> <i>Year</i>	<i>Май /</i> <i>May</i>	<i>Июнь /</i> <i>June</i>	<i>Июль /</i> <i>July</i>	<i>Август /</i> <i>August</i>	<i>Сентябрь /</i> <i>September</i>	<i>В среднем за пастбищный</i> <i>период / Average</i> <i>for the grazing period</i>
2017	75,9	65,8	59,1	63,0	63,2	65,4
2018	65,4	59,7	65,2	68,6	65,0	64,8
2019	70,3	60,6	62,5	60,7	68,8	64,6
2020	75,3	64,1	63,3	62,5	70,0	67,0
2021	72,6	76,0	64,7	65,2	80,1	71,7
2022	69,5	70,4	69,8	68,8	76,6	71,0
2023	77,6	74,2	68,0	57,3	72,3	69,5
2024	74,8	64,3	58,6	60,8	69,0	65,5
<i>В среднем</i> <i>по месяцам /</i> <i>Monthly average</i>	72,7	66,9	63,9	63,4	70,6	67,5

Более детализировано колебания отмечались при анализе средних показателей влажности по месяцам пастбищного периода. Интересно отметить, что за наблюдаемый период количество дней с минимальной влажностью до 52,6 % (1-й класс) составило 77 дней (при средней влажности – 49,6 %), что практически совпадает с количеством дней с максимальной влажностью – более 87,1 % и выше (6-й класс) и составило 79 (со средней влажностью 92,8 %). Разница в суточном надое составила 637,7 кг между днями с минимальной и максимальной влажностью и была статистически значимой ($P < 0,05$).

По результатам исследований в условиях жаркого сухого климата южных регионов, влажность выступает как стабилизирующий положительный фактор в пределах от 50 до 90 %.

Совершенно естественно, что особенно важным элементом исследований является реакция дойного поголовья коров на существенные изменения метеоусловий в периоды

пастбищного содержания, суммарным ответом (реакцией) на которые является величина удоя.

При оценке быков по качеству потомства ежегодно анализируется влияние сезона отела на продуктивные и репродуктивные качества потомства, что позволяет учитывать реакцию дочерей на условия содержания. Следует отметить, что степень низкой адаптивности помесных дочерей быков-производителей красно-пестрой голштинской породы сыграла не последнюю роль в решении отказаться от их использования для совершенствования красной степной породы. Продолжительные исследования, проведенные нами в этом направлении, показали отрицательные результаты.

Стоит отметить, что новотельные и высокопродуктивные особи коров в большей степени реагируют на все факторы, формирующие величину удоя. Однако технология пастбищного содержания и доения в данном хозяйстве не позволяют возмозможность перегруппировок, которые не всегда также и оправданы, к тому

же основная цель – стабилизировать стадо на уровне 7000 кг и выход телят 90 % уже достигнута. Работа ведется по повышению качественных показателей, созданию заводского типа со средней продуктивностью и продолжительностью использования более четырех лактаций.

Динамика суточного надоя за анализируемый период (табл. 4) и показатели за 2024 г., достаточно сложный по погодным условиям, свидетельствуют о том, что самый высокий суточный надой получили в мае, за исклю-

чением 2021 и 2023 гг., когда надой за июнь превысил майский на 238,0 и 555,9 кг соответственно. При этом, практически по всем годам и месяцам пастбищного периода идет линейное снижение надоев. Учитывая, что это снижение является совокупным влиянием температуры не только на физиологическое состояние животных, но и на уровень питательной ценности травостоя пастбищ, в хозяйстве организована подкормка зеленой массой, результативность которой четко проявилась по итогам 2024 г. (до 2024 г. подкормку не проводили).

Таблица 4 – Показатели среднесуточных надоев за анализируемый период (n = 700), кг /
Table 4 – Average daily milk yield for the analyzed period (n = 700), kg

Год / Year	Май / May	Июнь / June	Июль / July	Август / August	Сентябрь / September	В среднем за пастбищный период / Average for the grazing period
2017	12989,4	12032,5	11310,0	11181,0	11252,9	11753,1
2018	11815,6	11233,2	10371,2	10786,6	10776,7	10996,6
2019	13239,2	12739,6	11712,7	12191,2	11668,6	12310,3
2020	13559,4	13505,9	13349,8	12571,1	11622,3	12921,0
2021	13308,7	13546,7	13203,6	13361,5	11539,8	12992,1
2022	12989,4	12032,5	13548,3	12728,3	11586,1	12576,9
2023	13721,2	14277,1	13528,0	12740,0	11585,3	13170,3
2024	15491,7	14493,2	14206,6	13918,2	12156,3	14053,2
В среднем по месяцам / Monthly average	13389,3	12982,5	12641,3	12434,7	11523,5	12596,7

Для количественной оценки негативного влияния теплового стресса в 2024 г. проанализирована динамика валового надоя по месяцам пастбищного периода относительно мая. По нашим расчетам, за 4 последующих месяца пастбищного периода (июнь – сентябрь) в сравнении с маем 2024 г. снижение валового надоя

молока составило 215,8 тонн, или 10,2 % от производства молока за весь пастбищный период.

На рисунке представлена динамика показателей температуры воздуха, влажности и среднесуточного надоя коров за анализируемый период (рис.).

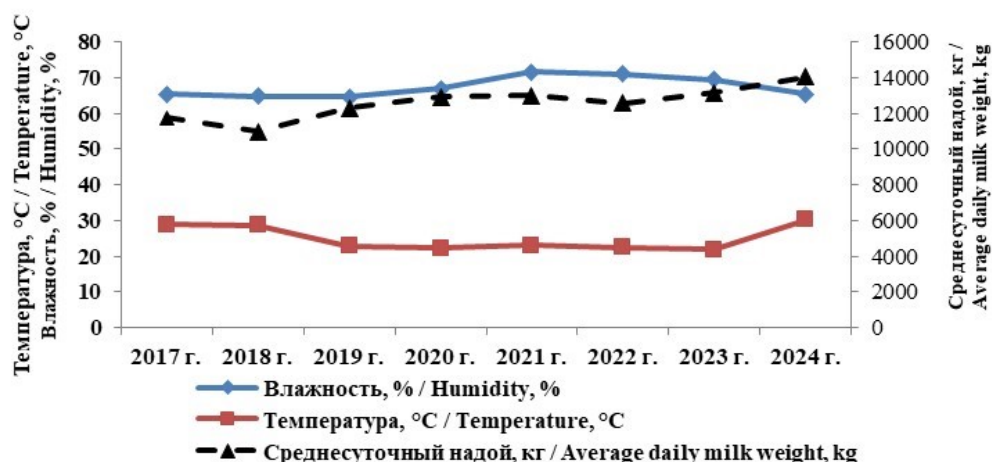


Рис. Динамика показателей температуры, влажности воздуха и среднесуточного надоя коров /
Fig. Dynamics of air temperature and humidity indicators, average daily milk yield

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о достоверном влиянии температуры воздуха на продуктивные качества коров. Установлено, что наиболее высокий среднесуточный надой – выше 13263,7 кг в расчете на 700 дойных коров был получен в течение 294 дней при средней температуре +21,5 °С ($P < 0,05$).

Следует отметить, что повышенная влажность воздуха способствует определенной стабилизации температурного фактора и только

в крайних вариантах отмечено ее отрицательное влияние. При средней влажности 67,5 % за весь период исследований, самые низкие значения отмечены в августе (63,4 %) и июле (63,9 %), более высокие в мае (72,7 %) и сентябре (70,5 %).

Существенное снижение производства молока требует разработки соответствующих мер по режиму кормления и содержания животных, особенно в критические периоды при температуре выше 28 °С. Исследования продолжаются.

Список литературы

1. Рудь Е. Н., Кузьмина Е. В., Семененко М. П., Лазаревич Л. В., Ланец О. В. Научные основы применения адаптогенов при стрессах в молочном скотоводстве. Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. ст. по мат-лам VI Международ. научн.-практ. конф., Краснодар, 31 марта 2020 года. Отв. за вып. А. В. Степовой. Краснодар: Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина, 2020. С. 165–171. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42810052> EDN: HREVTQ
2. Кузьмина Е. В., Семененко М. П., Абрамов А. А., Рудь Н. А., Рудь Е. Н. Проблема теплового стресса в молочном животноводстве. Ветеринария Кубани. 2020;(3):10–11. DOI: <https://doi.org/10.33861/2071-8020-2020-3-10-11> EDN: CUFDOP
3. Фомичев Ю. П., Ермаков И. Ю. Тепловой стресс у лактирующих коров и эффективность применения высокобелкового кормового концентрата в ослаблении его действия на молочную продуктивность. Зоотехния. 2024;(6):18–23. DOI: <https://doi.org/10.25708/ZT.2024.59.55.006> EDN: GXFHPZ
4. Крупин Е. О. Оценка теплового стресса у крупного рогатого скота с использованием анализа метеорологических величин. Российская сельскохозяйственная наука. 2020;(3):53–56. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262720030138> EDN: SREUWG
5. Cui H., Wang L., Du Zh., Wei Zh., Xiao C. Precipitation trends cause large uncertainties in grassland carbon budgets—a global meta-analysis. Agricultural and Forest Meteorology. 2025;(363):110432. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2025.110432>
6. Wen Y., Fei Y., Fan Yu., Yang A., Wang B., Gao P.-P., Scott D. Development of a probabilistic agricultural drought forecasting (PADF) framework under climate change. Agricultural and Forest Meteorology. 2024;(350):109–115. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2024.109965>
7. Теймуров С. А., Казиев М. Р. А., Багомаев А. А. Региональные адаптационные меры по минимизации климатических рисков в сельском хозяйстве. Юг России: экология, развитие. 2024;19(4):178–190. DOI: <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2024-4-15> EDN: JFOONX
8. Asseng S., Ewert F., Martre P., Rötter R P., Lobell D. B., Cammarano D. et al. Rising temperatures reduce global wheat production. Nature Climate Change. 2015;(5):143–147. DOI: <https://doi.org/10.1038/NCLIMATE2470>
9. Rowland J. A., Nicholson E., Ferrer-Paris J. R., Keith D. A., Murray N. J., Sato C. F. et al. Assessing the risk of ecosystem collapse in a changing climate. Nat. Clim. Chang. 2025;(15):597–609. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-025-02324-y>
10. Муханина Е. Н., Шакиров Ш. К., Сафина Н. Ю., Гайнутдинова Э. Р. Изучение негативного влияния теплового стресса на показатели молочной продуктивности коров при различных способах содержания. Международный вестник ветеринарии. 2024;(4):509–517. DOI: <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2023.3.267> EDN: DONXUH
11. Горлов И. Ф., Сложенкина М. И., Мишина О. Ю., Карпенко Е. В., Мосолова Н. И. Влияние разных агроэкологических условий юга России на качественные показатели молока-сырья. Юг России: экология, развитие. 2020;15(4):114–125. DOI: <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2020-4-114-125> EDN: TZSSUA
12. Шакиров Ш. К., Сафина Н. Ю., Аминова А. Л., Мустафин И. Г., Шириев В. М. Последствия влияния теплового стресса в кормопроизводстве и животноводстве и пути их решения (обзор). Животноводство и кормопроизводство. 2025;108(1):96–114. DOI: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-108-1-96> EDN: CCKKQV
13. Завьялов О. А., Фролов А. Н. Влияние температуры окружающей среды на продуктивные качества и биологические особенности бычков черно-пестрой породы в ранний период постнатального онтогенеза. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2025;(26(6)):1365–1374. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.6.1365-1374> EDN: GYYWHW
14. Гукеев В. М., Темирдашева К. А., Жашуев Ж. Х. Влияние теплового стресса на молочный скот в климатических условиях степной зоны Кабардино-Балкарской Республики. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2024;(114):269–275. DOI: <https://doi.org/10.21515/1999-1703-114-269-275> EDN: LLFMNZ

References

1. Rud E. N., Kuzminova E. V., Semenenko M. P., Lazarevich L. V., Lanets O. V. The scientific bases of the use of adaptogens for stress in dairy farming. Modern aspects of the production and processing of agricultural products: collection of articles on the proceedings of the VI International scientific and practical conference, Krasnodar, March 31, 2020. Rel. for the issue A. V. Stepovoy. Krasnodar: *Kubanskiy GAU imeni I. T. Trubilina*, 2020. pp. 165–171. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42810052>
2. Kuzminova E. V., Semenenko M. P., Abramov A. A., Rud N. A., Rud E. N. Heat stress problem in dairy farming. *Veterinariya Kubani* = Veterinaria Kubani. 2020;(3):10–11. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33861/2071-8020-2020-3-10-11>
3. Fomichev Yu. P., Ermakov I. Yu. Heat stress in lactating cows and the effectiveness of use of high protein feed concentrate in weakening its effect on milk productivity. *Zootekhnika*. 2024;(6):18–23. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25708/ZT.2024.59.55.006>
4. Krupin E. O. Evaluation of heat stress at cattle using analysis of meteorological values. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka* = Russian Agricultural Sciences. 2020;(3):53–56. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500262720030138>
5. Cui H., Wang L., Du Zh., Wei Zh., Xiao C. Precipitation trends cause large uncertainties in grassland carbon budgets—a global meta-analysis. *Agricultural and Forest Meteorology*. 2025;(363):110432. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2025.110432>
6. Wen Y., Fei Y., Fan Yu., Yang A., Wang B., Gao P.-P., Scott D. Development of a probabilistic agricultural drought forecasting (PADF) framework under climate change. *Agricultural and Forest Meteorology*. 2024;(350):109–115. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2024.109965>
7. Teymurov S. A., Kaziev M. A., Bagomayev A. A. Regional adaptation measures to minimise climate risks in agriculture. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie* = South of Russia: ecology, development. 2024;19(4):178–190. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2024-4-15>
8. Asseng S., Ewert F., Martre P., Rötter R P., Lobell D. B., Cammarano D. et al. Rising temperatures reduce global wheat production. *Nature Climate Change*. 2015;(5):143–147. DOI: <https://doi.org/10.1038/NCLIMATE2470>
9. Rowland J. A., Nicholson E., Ferrer-Paris J. R., Keith D. A., Murray N. J., Sato C. F. et al. Assessing the risk of ecosystem collapse in a changing climate. *Nat. Clim. Chang*. 2025;(15):597–609. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-025-02324-y>
10. Mukhanina E. N., Safina N. Yu., Shakirov Sh. K., Gaynutdinova E. R. The effect of the gene of the main fibroblast growth factor (FGF2) on the dairy productivity of Holstein cattle. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii* = International Journal of Veterinary Medicine. 2023;(3):267–274. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2023.3.267>
11. Gorlov I. F., Slozhenkina M. I., Mishina O. Y., Karpenko E. B., Mosolova N. I. Influence of different agroecological conditions of southern Russia on quality indicators of raw milk. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie* = South of Russia: ecology, development. 2020;15(4):114–125. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2020-4-114-125>
12. Shakirov Sh. K., Safina N. Yu., Aminova A. L., Mustafin I. G., Shiriev V. M. Consequences of the heat stress in forage production and animal husbandry and ways to solve them. *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo* = Animal Husbandry and Fodder Production. 2025;108(1):96–114. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-108-1-96>
13. Zavyalov O. A., Frolov A. N. The influence of ambient temperature on the productive traits and biological peculiarities of Black-and-White bulls in the early period of postnatal ontogenesis. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2025;26(6):1365–1374. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.6.1365-1374>
14. Gukezhev V. M., Temirdasheva K. A., Zhashuev Zh. Kh. The effect of heat stress on dairy cattle in the climatic conditions of the steppe zone of the Kabardino-Balkarian Republic. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2024;(114):269–275. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21515/1999-1703-114-269-275>

Вклад авторов: Темирдашева К. А. – концепция и план исследования, анализ данных, подготовка рукописи; Вологирова Ф. А. – анализ данных; Жуков А. А. – подготовка рукописи.

Сведения об авторах

✉ **Темирдашева Карина Альбертовна**, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза» факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», пр-кт Ленина, 1 «в», г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Российская Федерация, 360030, e-mail: kbgscha@rambler.ru,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2365-8628>, e-mail: karinaabazova@mail.ru

Вологирова Фатимат Алихановна, кандидат биол. наук, доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза» факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова» пр-кт Ленина, 1 «в», г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Российская Федерация, 360030, e-mail: kbgscha@rambler.ru,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3399-2168>

Жуков Аслан Ахмедович, кандидат биол. наук, доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза» факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», пр-кт Ленина, 1 «в», г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Российская Федерация, 360030, e-mail: kbgscha@rambler.ru,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2772-8507>

Author Contributions: Temirdasheva K. A. – study conception and design, data analysis, manuscript preparation; Vologirova F. A. – data analysis; Zhukov A. A. – manuscript preparation.

Information about the authors

✉ **Karina A. Temirdasheva**, PhD in Agricultural Science, associate professor, the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V. M. Kokov, Lenin Ave., 1 "v", Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russian Federation, 360030, e-mail: kbgscha@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2365-8628>, e-mail: karinaabazova@mail.ru

Fatimat A. Vologirova, PhD in Biological Science, associate professor, the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V. M. Kokov, Lenin Ave., 1 "v", Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russian Federation, 360030, e-mail: kbgscha@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3399-2168>

Aslan A. Zhukov, PhD in Biological Science, associate professor, the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V. M. Kokov, Lenin Ave., 1 "v", Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russian Federation, 360030, e-mail: kbgscha@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2772-8507>

✉ – Для контактов / Corresponding author