

УДК 619: 614.31: 637

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.146.2.27>

ВПЛИВ СТРЕСУ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ

Приліпко Т.М. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри харчових технологій виробництва і стандартизації харчової продукції,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

orcid.org/0000-0002-8178-207X

Бетлінська Т.В. – асистент кафедри інфекційних та інвазійних хвороб,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

orcid.org/0000-0002-1070-0874

Наведені результати вивчення впливу різних факторів стресу на продуктивність молочну продуктивність чорно-рябоді породи великої рогатої худоби. Для визначення ступеня впливу теплового стресу на тварин використовується спеціальний показник температури (Temperature Humidity Index / THI), який є поєднанням двох змінних: температури навколишнього середовища та відносної вологості повітря, що дозволяє оцінити необхідність охолодження тварин та вжити необхідних заходів для вирівнювання теплового стресу. Встановлено, що у корів за 20 хвилин перебування продуктивність знизилася на 7% та на 40 хвилинах – на 13,7%. Вміст жиру в молоці знизилася на 0,24 та 0,62% відповідно. Тривалість доїння зростає відповідно на 0,3 та 2 хвилини. Відмічено, що швидкість доїння знизилася. На основі наших даних про дослідження було встановлено, що при $THI = 68$ стрес відсутній, при цьому $THI > 69$ і < 73 у корів мають початок стресу, а в $THI > 74$ стресовий стан, при якому продуктивність знижується. Лактуючі корови, особливо високопродуктивні, більш сильно піддаються впливу високій температурі повітря. Збільшення температури повітря супроводжується збільшенням як споживання кисню так і теплової продукції. продуктивність після стресу знижувалася при температурі $16^{\circ}C$ на 0,1 кг, при температурі $20^{\circ}C$ на -2,1 кг, або 9,5%, при температурі $26^{\circ}C$ на 3,1 кг, або 14,9% ($P < 0,001$). При цьому, відмічено, що зміни в режимі температури вплинули якість молока, оскільки вміст білка та жиру змінилися. Температуру та відносну вологість слід враховувати при взаємодії їх сукупного впливу на тварину. Встановлено, що зона теплового комфорту для корів при температурі навколишнього середовища від $-13^{\circ}C$ до $20-25^{\circ}C$. Вказаний діапазон є оптимальним для підтримки нормальної температури тіла між $38,4$ та $39,1^{\circ}C$.

Ключові слова: корови, стрес, надій, продуктивність, жир, білок, температура.

Prylipko T.M., Betlinska T.V. The impact of stress on the milk performance of cows

The results of the study of the impact of various stress factors on productivity of dairy productivity of black and rippled breed of cattle. To determine the degree of impact of heat stress on animals, a special temperature (Temperature humidity index / THI) is used, which is a combination of two variables: ambient temperature and relative humidity, which allows to evaluate the need for cooling of animals and take the necessary measures to equalize heat stress. It was found that the cows in 20 minutes of stay decreased by 7% and by 40 minutes – by 13.7%. The fat content in milk decreased by 0.24 and 0.62%, respectively. The milking duration has increased by 0.3 and 2 minutes, respectively. It is noted that the visibility of milking has decreased. On the basis of our research data, it was found that at $THI = 68$ stress is absent, with $THI > 69$ and < 73 in cows, stress, and in $THI > 74$ stressful condition in which productivity decreases. Lactable cows, especially high-yielding cows, are more exposed to high air temperature. Increasing air temperature is accompanied by an increase in both oxygen and heat consumption.

The performance after stress was reduced at a temperature of 16 ° C by 0.1 kg, at a temperature of 20 ° C by -2.1 kg, or 9.5 %, at a temperature of 26 ° C by 3.1 kg, or 14.9 % (p <0.001). At the same time, it is noted that changes in temperature mode were affected by the quality of milk, since the content of protein and fat changed. The temperature and relative humidity should be taken into account when the interaction of their aggregate impact on the animal. It is established that the thermal comfort zone for cows at an ambient temperature from -13 ° C to 20-25 ° C. The specified range is optimal for maintaining normal body temperature between 38.4 and 39.1 ° C.

Key words: cows, stress, hope, productivity, fat, protein, temperature.

Вступ. Стрес негативно впливає на продуктивність корів, знижуючи надої молока, змінюючи його склад (вміст жиру, білка) та впливаючи на відтворення тварин. Основні види стресорів включають спеку, тісні умови утримання, шум, неправильна годівля та соціальні конфлікти, що призводять до підвищення рівня стресових гормонів, таких як кортизол, та порушення фізіологічних процесів [2, с. 72; 3, с. 136].

В умовах промислових молочних комплексів та ферм, а також з інтелектуальними технологіями нового покоління, важливою умовою є без стресове утримання великої рогатої худоби – це основа екологічного утримання тварин [6, с. 147].

Інтеграція України до міжнародних економічних організацій ставить питання щодо необхідності виробництва конкурентоспроможної та водночас екологічно безпечної для життя і здоров'я населення молочної продукції. Це, в свою чергу, висуває вимоги до використання технологій виробництва у плані відповідності міжнародним стандартам у напрямі зниження впливу негативних чинників на рівень продуктивності тварин, їх стресостійкість до технологічних та природних чинників тощо. До цих чинників відноситься й температурний стрес – ситуація, коли тіло неспроможне ефективно розсіювати метаболічне тепло, це може призводити до збільшення внутрішньої температури тіла та зменшення фізичних і ментальних здібностей [14, с. 69].

За повідомленням [9, с. 210; 10, с. 277; 11, с. 8132] кожен градус глобального збільшення температури призводить до багаторазового збільшення частоти теплових хвиль і посилення теплового стресу.

Корови не терплять наслідків теплового стресу від сонячних променів. Стресовий стан у корів також може бути дією низьких температур у поєднанні з високою вологістю, вітром тощо. У цьому випадку тварини збільшують споживання корму на 20-30 %, а щоденні завдання худоби для відгодиння падають на 25-30 %. Стрес виникає через інтенсивні або довгострокові діїна організм різних факторів.

Останні дослідження фізіології живлення корів свідчать, що худоба, яка зазнала суттєвого надлишку термічного навантаження, має негативний азотний баланс в основному внаслідок зменшення споживання корму [7, с. 610; 8, с. 1167; 12, с. 3867]. Цей дефіцит азоту може бути компенсовано збільшенням вмісту протеїну в сухої речовині раціону. У той же час таке збільшення суттєво обмежено неспроможністю мікроорганізмів рубця швидко переробити розчинний сирий протеїн, який надійшов з компонентами раціону до рубця корів в мікробіальний білок, а створений надлишок азоту призводить до його всмоктування в кров, що негативно впливає на обмін речовини, споживання сухої речовини та молочну продуктивності тварин [3, с. 136; 13, с. 34].

Ветеринарно-профілактичними заходами викликають стрес. В даному випадку стресом є больові відчуття після вакцинації, кастрації, мічення, зважування і ін. Незважаючи на коротку тривалість перелічених маніпуляцій, наслідки їх впливу на організм тварин і продуктивність значні та тривалі. [1, с. 21; 3,136; 15, с. 2131]

Мета дослідження. Метою дослідження було вивчення впливу різних факторів стресу на продуктивність молочну продуктивність чорно-рябої породи великої рогатої худоби в господарстві Хмельницької області.

Для досягнення мети було заплановано наступні завдання:

– вивчити вплив технологічного та теплового стресу на продуктивність молочної продуктивності корів;

– вивчення впливу (ТНІ) індексу температури на продуктивність.

Для цього на за принципом аналогів були сформовані групи тварин. Групи сформовані відповідно до першої лактації. Корови були в однакових умовах годівлі та утримання [4, с. 85].

Технологічний стрес – вивчення впливу тривалості перебування корів на переддоїльному майданчику.

Виклад основного матеріалу дослідження. Виходячи з отриманих даних, було встановлено, що у корів за 20 хвилин перебування продуктивність знизилася на 7 % та на 40 хвилинах – на 13,7 %. Вміст жиру в молоці на 0,24 та 0,62 % відповідно. Тривалість доїння зросла відповідно на 0,3 та 2 хвилини. Швидкість доїння знизилася.

Для визначення ступеня впливу теплового стресу на тварин використовується спеціальний показник температури (Temperature Humidity Index / ТНІ), який є поєднанням двох змінних: температури навколишнього середовища та відносної вологості повітря, що дозволяє оцінити необхідність охолодження тварин та вжити необхідних заходів для вирівнювання теплового стресу.

Зона теплового комфорту для корів при температурі навколишнього середовища від -13°C до $20-25^{\circ}\text{C}$. Вказаний діапазон є оптимальним для підтримки нормальної температури тіла між $38,4$ та $39,1^{\circ}\text{C}$.

Ми вивчали індекс температури (ТНІ). На основі наших даних про дослідження було встановлено, що при $\text{ТНІ} = 68$ стрес відсутній, при цьому $\text{ТНІ} > 69$ і < 73 у корів мають початок стресу, а в $\text{ТНІ} > 74$ стресовий стан, при якому продуктивність знижується. Лактуючі корови, особливо високопродуктивні, більш сильно піддаються впливу високій температурі повітря. Збільшення температури повітря супроводжується збільшенням як споживання кисню так і теплової продукції. Дані про вплив теплового стресу на молочну продуктивність наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Вплив теплового стресу на молочну продуктивність корів

До стресу				Після стресу			
Температура, $^{\circ}\text{C}$	Надій, кг	% жиру	% білку	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Надій, кг	% жиру	% білку
16	25,6 ± 1,89	3,86 ± 0,04	2,88 ± 0,01	26	25,5 ± 0,98	3,75 ± 0,05	2,88 ± 0,02
20	22,3 ± 2,6	3,78 ± 0,06	2,86 ± 0,02	26	20,2 ± 2,96	3,67 ± 0,06	2,76 ± 0,02
26	20,8 ± 1,34	3,53 ± 0,02	2,88 ± 0,0	26	17,7 ± 1,23	3,71 ± 0,03	2,81 ± 0,02

Виходячи з даних таблиці, зрозуміло, що продуктивність після стресу знижувалася при температурі 16°C на 0,1 кг, при температурі 20°C на -2,1 кг, або 9,5 %, при температурі 26°C на 3,1 кг, або 14,9 % ($P < 0,001$).

Зміни в режимі температури вплинули на якість молока, оскільки вміст білка та жиру змінилися. Температуру та відносну вологість слід враховувати при взаємодії їх сукупного впливу на тварину. Температуру та відносну вологість слід враховувати при взаємодії їх сукупного впливу на тварину.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Дослідження показали, що при ТНІ = 68 не спостерігається зниження врожаю молока, це становило 25,5 кг. Зі зростанням ТНІ, починаючи з 69, спостерігалось зменшення надоїв на 2,1 кг/добу, або (9,5 %), при цьому ≥ 74 надій знижується на 3,1 кг, або (14,9 %).

Подальші дослідження передбачають вплив зміни годівельного фактору на продуктивність лактуючих корів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Богданов Г. О., Кандиба В. М., Ібатуллін І. І., Мельничук Д. О., Гетья А. А., Костенко О. І. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: довід.-посіб. Київ: Аграрна наука, 2012. 296 с.
2. Болтик, Н. Вплив теплового стресу на молочну продуктивність корів. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2014. С. 72-76.
3. Кравченко Ю. С., Прусова Г. Л., Золотарьов А.П., Слєцька Л. М., Тимченко Л. А. Температура навколишнього середовища, як фактор впливу на продуктивність великої рогатої худоби. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2019. № 121. с. 136–145. <https://doi.org/10.32900/2312-8402-2019-121-136-146>.
4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник. за ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. Київ: Аграр. наука. 2017. 328 с.
5. Петруша Є. З., Дібіров Р. М. Продуктивність і поведінка корів за екстремальних параметрів атмосферного повітря. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*, 2014. № 2. С. 124–128.
6. Саранжа Р.А., Черненко О.М. Технологічні якості корів української чорно-рябкої породи залежно від їх стресостійкості. *Вісник Дніпропетровського аграрного університету*. 2014. № 2. С. 147-148
7. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Житомир: «Рута», 2012. 860 с.
8. Bernabucci U., Lacetera N., Baumgard L. H., Rhoads R. P., Ronchi B., Nardone A. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. *Animal*, 2010. № 4. 1167–1183. <https://doi.org/10.1017/S175173111000090X>.
9. Frigeri K. D. M., Kachinski K. D., Ghisi, N. d. C., Deniz M., Damasceno F. A., Barbari M., Herbut P., Vieira F. M. C. Effects of Heat Stress in Dairy Cows Raised in the Confined System: A Scientometric Review. *Animals*, 2023. 13(3):350. <https://doi.org/10.3390/ani13030350>.
10. Gosling S. N., Bryce E. K., Dixon P. G. et al. A glossary for biometeorology. *Int J Biometeorol*, 2014. 58. 277–308. <https://doi.org/10.1007/s00484-013-0729-9>.
11. Kaufman J. D., Kassube K. R., Rius A. G. Lowering rumen-degradable protein maintained energy-corrected milk yield and improved nitrogen-use efficiency in multiparous lactating dairy cows exposed to heat stress. *J. Dairy Sci.*, 2017. 100(10). 8132-8145. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13026>
12. Matthews T. K., Wilby R. L., Murphy C. Communicating the deadly consequences of global warming for human heat stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2017. 114(15). 3861–3866. <https://doi.org/10.1073/pnas.1617526114>.
13. Morignat E., Perrin J. B., Gay E., Vinard J. L., Calavas D., Henaux, V. Assessment of the impact of the 2003 and 2006 heat waves on cattle mortality in France. *PLoS One*, 2014. 9(3), 176.

14. Tetiana Prylipko, Tetiana Koval, Volodymyr Kostash, Volodymyr Tkachuk, Vita Kostash The Role of Mechanical Mixing and Biologically Active Additives in Enhancing Cutlet Quality. *Qubahan Academic Journal*. Volume 4. 2024. Issue 4. P. 69-83. DOI: <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n4a264>. (Q1)

15. West J. W. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 2003. 86 (6). 2131–2144. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73803-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73803-X)

Дата першого надходження рукопису до видання: 21.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 22.12.2025

Дата публікації: 31.12.2025
