

## ВПЛИВ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА СКЛАД МОЛОКА У ШВИЦЬКИХ КОРІВ

Чабаненко Д. В., Шинкаренко Р. В.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна  
dmytro191183@gmail.com

**Вступ.** Тепловий стрес є одним з провідних кліматичних чинників, що впливають на молочну продуктивність і якість молока в корів. Підвищення температури навколишнього середовища в поєднанні з високою відносною вологістю погіршує тепловіддачу, змінює енергетичний обмін, знижує споживання корму та порушує фізіологічну стабільність організму [1]. Більшість досліджень підтверджує, що за зростання температурно-вологісного індексу (ТНІ) знижується не лише удій, але й вміст основних компонентів молока, насамперед жиру та білка [4]. Водночас реакція на теплове навантаження може бути різною залежно від породи, системи утримання, інтенсивності та тривалості дії теплового чинника [2, 5]. Для швіцької породи, яка вважається відносно витривалою, важливим є з'ясування, наскільки чутливо на високі температури реагує не тільки надій, а й компонентний склад молока.

**Мета дослідження.** Оцінити вплив високих температур, виражених через поточні та лагові значення температурно-вологісного індексу (ТНІ), на склад молока в корів швіцької породи та визначити співвідношення безпосередніх і відтермінованих теплових ефектів.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проведено у 2025 році на промисловому комплексі з утримання корів бурої швіцької породи в умовах цілорічного безприв'язно-боксового утримання ТОВ «МВК «Скатуринославський»» (м. Дніпро). Аналіз здійснювали на рівні стада з використанням агрегованих місячних даних. Враховували вміст жиру і білка в молоці, середньодобовий удій, рівень соматичних клітин, частоту маститу та поширеність кульгавості. Параметри повітряного середовища реєстрували щоденно, а ТНІ розраховували за формулою NRC (1971). Для оцінки відтермінованих ефектів використовували поточний ТНІ, а також лагові змінні зі зсувом на 30 і 60 днів [3]. Статистичний аналіз включав описову оцінку сезонної динаміки, кореляційний аналіз Пірсона та побудову узагальнених лінійних моделей. Параметри моделей оцінювали за регресійними коефіцієнтами, довірчими інтервалами, часткою поясненої варіації (partial  $\eta^2$ ) та коефіцієнтом детермінації  $R^2$ .

**Результати дослідження.** В 2025 році найвищі значення ТНІ спостерігали влітку, коли середній ТНІ становив  $67 \pm 4,2$ , а ТНІ max –  $72 \pm 4,4$ , з піком у липні на рівні  $74 \pm 3,4$ . При цьому удій не демонстрував типового для вираженого теплового стресу пригнічення, а навпаки, залишався найвищим у літній період ( $37 \pm 0,7$  кг проти  $35 \pm 1,2$  кг взимку). У GLM-моделях ТНІ max мав статистично значущий позитивний зв'язок з надоем:  $+0,039$  кг на одиницю ТНІ у поточній моделі,  $+0,036$  кг при lag30 та  $+0,037$  кг при lag60 ( $p < 0,001$ ), що свідчить про відсутність критичного перегрівання за досліджуваних умов. Водночас склад молока виявився більш чутливим до теплового навантаження. Вміст жиру був максимальним узимку (3,98%) і знижувався влітку до 3,59% ( $p < 0,001$ ), а вміст білка – відповідно з 3,46% до 3,19% ( $p < 0,001$ ). У моделях множинної регресії підвищення поточного ТНІ асоціювалося зі зниженням вмісту жиру на 0,01% на одиницю індексу ( $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 65,6\%$ ) та білка на 0,008% ( $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 62,6\%$ ). При врахуванні lag30 ефект залишався статистично значущим, але послаблювався: для жиру  $\eta^2 = 31,6\%$ , для білка  $\eta^2 = 35,7\%$ . За lag60 вплив на жир ще зберігався, але був слабким ( $\eta^2 = 3,6\%$ ), тоді як для білка втрачав статистичну значущість ( $\eta^2 = 0,27\%$ ). Кореляційний аналіз підтвердив цю закономірність: між поточним ТНІ та вмістом жиру встановлено дуже сильний негативний зв'язок ( $r = -0,814$ ;  $p < 0,001$ ), а з білком – сильний негативний ( $r = -0,794$ ;  $p < 0,001$ ). Для lag30 зв'язки залишалися вираженими, але послаблялися, тоді як для lag60 вони були слабкими або недостовірними. Отже, високі температури насамперед впливали на компонентний склад молока, а не на величину удою, причому основний ефект мав безпосередній, а не відтермінований характер.

**Висновки.** За умов 2025 року теплове навантаження в стаді швіцьких корів мало помірний характер і не супроводжувалося пригніченням удою. Натомість склад молока виявився більш чутливим до підвищення ТНІ: зростання температурно-вологісного індексу призводило до достовірного зниження вмісту жиру та білка. Найбільш вираженим був безпосередній тепловий вплив, тоді як відтерміновані ефекти поступово згасали. Отримані результати свідчать, що за помірного теплового стресу саме компонентний склад молока є більш інформативним індикатором теплового навантаження в корів швіцької породи, ніж величина удою.

### Література

1. Hoffmann G., Silpa M. V., Mylostyvyi R., Sejian V. Non-Invasive Methods to Quantify the Heat Stress Response in Dairy Cattle. *Climate Change and Livestock Production: Recent Advances and Future Perspectives*. 2021. P. 85–98. DOI: 10.1007/978-981-16-9836-1\_8.
2. Kozyr V. S., Antonenko P. P., Mylostyvyi R. V., Suslova N. I., Skliarov P. M., Reshetnychenko O. P., Pushkar T. D., Sapronova V. O., Pokhyl O. M. Effect of herbal feed additives on the quality of colostrum, immunological indicators of newborn calves blood and growth energy of young animals. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2019. Vol. 7, No 3. P. 137–142. DOI: 10.32819/2019.71024.
3. Mylostyvyi R., Izhboldina O. An Integrated Approach Using Temperature–Humidity Index, Productivity, and Welfare Indicators for Herd-Level Heat Stress Assessment in Dairy Cows. *Animals*. 2025. Vol. 15, No 22. P. 3341. DOI: 10.3390/ani15223341.
4. Mylostyvyi R., Lacetera N., Amadori M., Sejian V., Souza-Junior J. B. F., Hoffmann G. The autumn low milk yield syndrome in Brown Swiss cows in continental climates: hypotheses and facts. *Veterinary Research Communications*. 2023. Vol. 48, No 1. P. 203–213. DOI: 10.1007/s11259-023-10203-0.
5. Vasilenko T. O., Milostiviy R. V., Kalinichenko O. O., Gutsulyak G. S., Sazykina E. M. Influence of high temperature on dairy productivity of Ukrainian Schwyz. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 2018. Vol. 20, Nn. 83. P. 97–101. DOI: 10.15421/nvlvet8319.