

5. Kunst, C.M., Pease, A.P., Nelson, N.C., Habing, G., Ballegeer, E.A. (2014). Computed tomographic identification of dysplasia and progression of osteoarthritis in dog elbows previously assigned of a grades 0 and 1. *Vet Radiol Ultrasound*, 55, 511–20. DOI: 10.1111/vru.12171
6. Mille, M.A., McClement, J., Lauer, S. (2023). Physiotherapeutic Strategies and Their Current Evidence for Canine Osteoarthritis. *Veterinary Sciences*; 10(1), 2. DOI: [10.3390/vetsci10010002](https://doi.org/10.3390/vetsci10010002)

Annotation. Osteoarthritis is one of the most common chronic joint diseases in dogs, leading to pain, lameness, and reduced activity. The main etiological factors include trauma, dysplasia, genetic disorders, obesity, and functional overloading of the joints. Pathogenetically, osteoarthritis is accompanied by changes in the osteochondral complex, synovium, and subchondral bone, which necessitates a multicomponent diagnostic approach. The key diagnostic tools are COAST and COASTeR, which combine owner- and veterinarian-based assessment of the animal along with radiographic findings. Among imaging methods, the main ones remain radiography, computed tomography, magnetic resonance imaging, and ultrasonography. Radiography allows the evaluation of later changes (osteophytes, enthesophytes, subchondral sclerosis), while MRI and CT increase the accuracy of early detection of degenerative processes. Ultrasonography enables assessment of soft tissue structures and synovitis. Arthrocentesis and the determination of inflammatory biomarkers, including C-reactive protein and hyaluronic acid, provide laboratory confirmation of the process and monitoring of treatment effectiveness. Despite significant advances, the issues of protocol standardization and accessibility of modern diagnostic methods remain relevant.

Keywords: dogs, osteoarthritis, diagnosis, radiography, COAST

УДК 636.2.087:612.015.1

ДЕЯКІ БІОЛОГІЧНІ МАРКЕРИ ТЕРМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ У МОЛОЧНИХ КОРІВ

Шинкаренко Р.В., PhD студент

Чабаненко Д.В., PhD студент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

e-mail: 12286177@student.dsau.dp.ua

Анотація: узагальнено сучасні уявлення про біохімічні, гормональні та метаболічні біомаркери теплового стресу у молочних корів. Розглянуто фізіологічні реакції організму на хронічне й гостре термічне навантаження, зокрема зміни в секреції кортизолу, рівнях вільних жирних кислот, антиоксидантній системі та показниках окислювального стресу. Висвітлено механізми порушення гомеостазу, метаболічної адаптації, імунної відповіді та їхній зв'язок із продуктивністю. Систематизовано літературні джерела щодо маркерів, чутливих до тривалих хвиль спеки та індивідуальних відмінностей між породами.

Ключові слова: тепловий стрес, молочні корови, біомаркери, кортизол, антиоксиданти, вільні жирні кислоти, оксидативний стрес.

Під впливом тривалого теплового навантаження у корів активується гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова вісь, що спричиняє посилену секрецію кортизолу – ключового гормону стресу. Кортизол не лише мобілізує енергетичні резерви (через глюконеогенез), а й пригнічує імунну функцію та знижує синтез білків. У роботі Mylostyyvi et al. (2024) продемонстровано, що у періоди літньої спеки концентрація кортизолу в сироватці крові

корів зростала у понад 1,5 раза, особливо у високопродуктивних тварин, що свідчить про більшу фізіологічну напругу.

Одним із ранніх метаболічних індикаторів стресу є вільні жирні кислоти (ВЖК), вивільнення яких стимулюється під дією кортизолу. У дослідженні зафіксовано зростання концентрації олеїнової, пальмітинової та лінолевої кислот у сироватці крові корів, що свідчить про інтенсивну мобілізацію жиру як джерела енергії за умов теплового навантаження. Надлишкове надходження ВЖК до печінки може спричинити її перевантаження, кетоз і зниження молочної продуктивності (Mylostyvyi et al., 2021).

Окислювальний стрес виступає важливою ланкою у патогенезі теплового навантаження. Порушення балансу між продукцією вільних радикалів і антиоксидантною системою організму призводить до ушкодження мембран, білків і ДНК. В експерименті Gutyj et al. (2024) зафіксовано зростання рівня малонового діальдегіду (МДА) – маркера ліпопероксидного окиснення та зниження активності антиоксидантних ферментів (супероксиддисмутази, каталази) у корів під дією ендотоксикозу, індукованого тепловим стресом. Введення препарату «Бутаселмевіт» частково відновлювало антиоксидантний статус, що підтверджує доцільність корекції антиоксидантної системи в умовах спеки.

Крім класичних маркерів, перспективним напрямом є виявлення хронічних білкових маркерів стресу, пов'язаних із довготривалим навантаженням. Згідно з результатами досліджень (Grelet et al., 2022), у крові корів із хронічним тепловим стресом виявлено зміни концентрацій білків гострої фази, зокрема гаптоглобіну, серомукоїду та альфа-1-кислого глікопротеїну, що відображає системне запалення й активацію імунної відповіді.

На реакцію корів до спеки значно впливають генетичні та породні особливості. Наприклад, у дослідженні Gantner et al. (2017) встановлено, що місцеві добре адаптовані породи проявляють вищу термотолерантність порівняно з голштинами, що супроводжувалося нижчими рівнями кортизолу та ВЖК при однакових значеннях ТНІ. У поєднанні з індикаторами продуктивності це дозволяє оцінювати адаптаційний потенціал тварин і формувати стратегії селекції на стійкість до теплового стресу.

Інтеграція різних біомаркерів (гормональних, метаболічних, імунних) із показниками мікроклімату (ТНІ, тривалість спеки, нічне охолодження) дозволяє побудувати комплексну модель моніторингу теплового навантаження на рівні стада. Застосування таких моделей особливо важливе в умовах кліматичних змін і дедалі частіших хвиль спеки в Україні (Vasilenko et al., 2018; Mylostyvyi et al., 2019).

Висновок. Біомаркери теплового стресу відображають ключові фізіологічні механізми порушення гомеостазу у молочних корів, зокрема гормональну відповідь, мобілізацію енергетичних ресурсів і розвиток оксидативного стресу. Їх моніторинг дає змогу виявити початок деструктивних процесів ще до появи клінічних симптомів. Використання панелі біомаркерів у поєднанні з показниками ТНІ відкриває нові можливості для ранньої діагностики теплового стресу, індивідуалізації менеджменту та селекції на термостійкість.

Список використаних джерел:

1. Gantner, V., Bobic, T., Gantner, R., Gregic, M., Kuterovac, K., Novakovic, J., & Potocnik, K. (2017). Differences in response to heat stress due to production level and breed of dairy cows. *International Journal of Biometeorology*, 61(9), 1675–1685. <https://doi.org/10.1007/s00484-017-1348-7>
2. Grelet, C., Vanden Dries, V., Leblois, J., Wavreille, J., Mirabito, L., Soyeurt, H., Franceschini, S., Gengler, N., Brostaux, Y., HappyMoo Consortium, & Dehareng, F. (2022). Identification of chronic stress biomarkers in dairy cows. *Animal*, 16(5), 100502. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100502>
3. Gutyj, B., Goralskyi, L., Mylostyvyi, R., Sokulskyi, I., Stadnytska, O., Vus, U., Khariv, I., Martyshuk, T., Leskiv, K., Vozna, O., Adamiv, S., & Petrychka, V. (2024). The influence of “Butaselmavit” on the antioxidant status of the cows’ organisms during the development of

endotoxycosis. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 26(114), 210-216. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11431>

4. Mylostyvyi, R. V., Wrzecińska, M., Samardžija, M., Gutyj, B. V., Yefimov, V. H., Skliarov, P. M., & Lieshchova, M. O. (2024). Impact of heat stress on blood serum cortisol level in dairy cows. Theoretical and Applied Veterinary Medicine, 12(4), 3–8.

<https://doi.org/10.32819/2024.12016>

5. Mylostyvyi, R., & Izhboldina, O. (2019). Climate assessment in modern sustainable cattle barns using temperature-humidity index. New Stages of Development of Modern Science in Ukraine and EU Countries. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-15-0-134>

6. Mylostyvyi, R., Chernenko, O., & Lisna, A. (2019). Prediction of comfort for dairy cows, depending on the state of the environment and the type of barn. Development of Modern Science: The Experience of European Countries and Prospects for Ukraine. https://doi.org/10.30525/978-9934-571-78-7_53

7. Mylostyvyi, R., Sejian, V., Izhboldina, O., Kalinichenko, O., Karlova, L., Lesnovskay, O., Begma, N., Marenkov, O., Lykhach, V., Midyk, S., Cherniy, N., Gutyj, B., & Hoffmann, G. (2021). Changes in the Spectrum of Free Fatty Acids in Blood Serum of Dairy Cows during a Prolonged Summer Heat Wave. Animals, 11(12), 3391. <https://doi.org/10.3390/ani11123391>

8. Vasilenko, T., Milostiviy, R., Kalinichenko, A., & Milostiva, D. (2018). Heat stress in dairy cows in the central part of Ukraine and its economic consequences. Social and economic aspects of sustainable development of regions: monograph. Publishing House WSZiA, Opole.

Abstract. Current knowledge on biochemical, hormonal, and metabolic biomarkers of heat stress in dairy cows is summarised. The physiological responses to chronic and acute thermal load are considered, including changes in cortisol secretion, levels of free fatty acids, antioxidant defence, and oxidative stress indicators. The mechanisms of homeostasis disruption, metabolic adaptation, and immune response are described, along with their associations with productivity. Literature sources are systematised regarding biomarkers sensitive to prolonged heat waves and breed-specific differences.

Keywords: heat stress, dairy cows, biomarkers, cortisol, antioxidants, free fatty acids, oxidative stress.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВАКЦИНИ ПРОТИ ГОНАДОТРОПІН-РИЛІЗІНГ-ГОРМОНУ

Жданов Д.В., аспірант

Сумський національний аграрний університет

e-mail: number5070@ukr.net

Анотація. У роботі представлено результати експериментальних досліджень щодо порівняння продуктивності, інтенсивності росту, рівня збереженості, споживання кормів, конверсії поживних речовин і економічної ефективності вирощування гібридних самців свиней за умов використання хірургічної та імунологічної кастрації. Експеримент проведено в умовах промислового свиногокомплексу за рідкої системи годівлі. Встановлено, що імунологічно кастровані кнурці відзначалися кращими показниками росту, збереженості та ефективнішою конверсією кормів порівняно з хірургічно кастрованими аналогами. Середньодобові прирости свиней дослідної групи були вищими на 1,41% у період дорощування та на 9,95% під час відгодівлі, а кінцева жива маса — на 7,70%. При цьому кормова собівартість 1 кг приросту знизилася на 2,23%, а економічна рентабельність