



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НААН УКРАЇНИ**  
**ЛАБОРАТОРІЯ ТВАРИННИЦТВА**

**МАТЕРІАЛИ**  
**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**“АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ**  
**ТА БЕЗПЕКА ВИРОБНИЦТВА Й ПЕРЕРОБКИ**  
**ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА”**

**14 лютого 2020 року**

*(Конференція зареєстрована в Українському ІНТЕІ, свідоцтво № 647 від 11 листопада 2019 року)*

**Дніпро**

УДК 636.22/.28034:637.12.07: 619:616-092

## НІТРАТИ В МОЛОЦІ КОРІВ З РІЗНОЮ РЕАКЦІЄЮ НА СТРЕС

**О. М. Черненко**, д.с.-г.н., доцент,

**О. І. Черненко**, к.с.-г.н., доцент,

**Р. А. Санжара**, к.с.-г.н.

**А. К. Соколан**, магістр

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна,  
chernenko\_an@ukr.net*

*Наведено результати досліджень вмісту нітратів у молоці корів з високою, середньою та низькою стійкістю до стресу з метою встановити зв'язок різного адаптаційного потенціалу корів із здатністю їх організму виводити з молоком нітрати, що надходять з кормом та водою. Встановлено, що в усі сезони року молоко корів з вищою стійкістю до стресів більш безпечно за вмістом нітратів ( $P < 0,05$ ). Важливо створювати стада корів, стійких до стресів підбором до маточного поголів'я бугаїв-плідників з високою стійкістю до стресу.*

**Ключові слова:** *безпечність молока, велика рогата худоба, українська чорно-ряба молочна порода, корм, вода.*

**Постановка проблеми.** Науковою гіпотезою було, положення про те, що стан напруги, який виникає в організмі під впливом стресу, порушує гомеостаз організму. Це може впливати на кількість та якість продукції, стати причиною порушення процесів обміну речовин (Mylostyyvi et al., 2019), синтезу складових молока і надходження до нього шкідливих речовин, по різному акумульованих в організмі корів з різною реакцією на стрес та по різному виводитись з їх молоком. Молочні продукти отримані від корів, можуть мати підвищену концентрацію нітратів, що потрапляють до організму з кормом та водою (Indyk and Woolard, 2011). Токсична дія нітратів полягає у гіпоксії (кисневому голодуванні тканини), що розвивається внаслідок порушення транспорту кисню крові, а також у пригніченні активності ферментних систем, що беруть участь у процесах тканинного дихання (Rakesh et al., 2018). У корів порушення гомеостазу супроводжується змінами у функціонуванні органів і систем, які забезпечують виведення токсичних речовин (Chernenko & Shulzhenko, 2011, Chernenko, 2016). Проте їх здатність виводити шкідливі речовини з молоком у зв'язку з різною стресостійкістю залишається не вивченою проблемою. Це питання актуальне у зв'язку із зростаючим промисловим забрудненням навколишнього середовища в Україні.

**Матеріали і методи досліджень.** Стійкість корів до стресу визначали за концентрацією кортизолу в крові через одну годину після стресового навантаження (Hopster et al., 1999). Стресовим навантаженням виступали такі фактори: фіксація тварин впродовж однієї години та попередній відбір крові для загального планового аналізу. У лабораторії ПП «ВІС-Медік» для визначення кортизолу користувались набором фірми «Алкор-Био» (виробництва Росії) на ИФА – рідері «Labline 022» фірми «Labline» (Австрія). Концентрація кортизолу в крові в середньому по 73 піддослідним коровам складала 158.9 нмоль/л, а стандартне відхилення 54.3 нмоль/л. Корів розподілили на групи з високою, середньою та низькою стійкістю до стресу, за відхиленням 0,67SD від середньої арифметичної величини концентрації кортизолу. По сезонах року проводили аналіз кормів, води, молока на вміст нітратів у Дніпропетровській обласній державній лабораторії ветеринарної медицини. Кількість нітратів, що надійшли до організму впродовж року встановлювали виходячи з вмісту їх у раціонах сезонних кормів добового раціону годівлі. Аналіз експериментальних даних проводили за допомогою Statistica 6.1.

**Результати досліджень та їх обговорення.** У піддослідних корів (n=73) концентрація кортизолу у сироватці крові після стресового навантаження була в діапазоні від 20 до 283 нмоль/л.

У корів з високою стійкістю до стресу (I група, n=11) – від 20 до 100, у корів середньої групи (II, n=51) – від 106 до 213 та у корів з низькою стійкістю до стресу (III група, n=11) – від 219 до 283 нмоль/л.

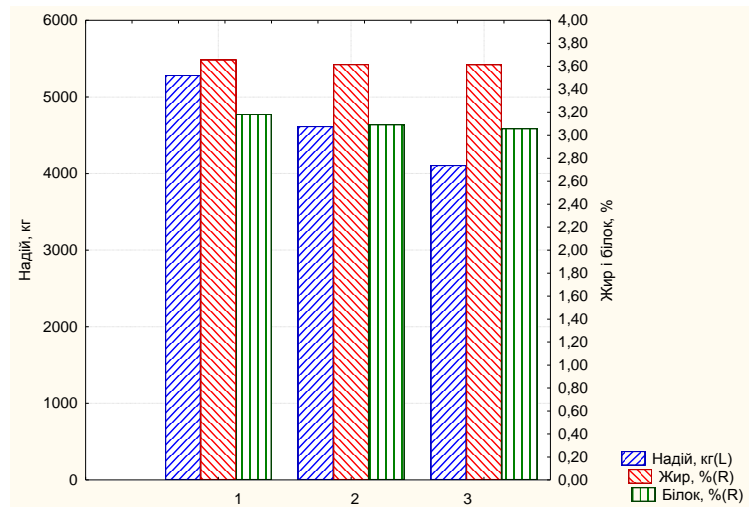


Рис. 2. Надій, вміст жиру та білка в молоці у піддослідних корів з різною реакцією на стрес: 1 група – з високою стійкістю до стресу ( $n = 11$ ); 2 група – з середньою стійкістю до стресу ( $n = 51$ ); 3 група – з низькою стійкістю до стресу ( $n = 11$ )

Отримані дані (рис. 1) свідчать про те, що за вмістом в молоці жиру та білка групи тварин мало відрізнялись. Проте порівняно з однолітками третьої групи надої були вищі у корів першої групи – на 1176 кг ( $P < 0,05$ ), у корів другої групи – на 509 кг, проте з недостовірним результатом.

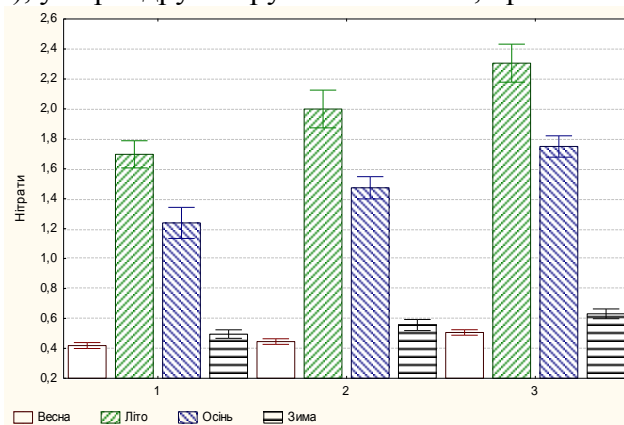


Рис. 2. Вміст нітратів в молоці корів з різною реакцією на стрес: позначення див. рис. 1

Спостерігається підвищення вмісту нітратів літом та осінню у тварин усіх груп. Проте виявлена залежність від групи корів за їх реакцією на стрес. Зокрема різниця між першою та третьою групами складає весною – 0,09 ( $P < 0,05$ ), літом – 0,61 ( $P < 0,05$ ), осінню – 0,51 ( $P < 0,05$ ), зимою – 0,14 mg ( $P < 0,05$ ). Корови другої групи зайняли проміжне положення.

У своїх дослідженнях ми отримали підтвердження, що різна адаптаційна здатність корів впливає на їх здатність виводити шкідливі речовини з молоком. Джерелом надходження до організму тварин шкідливих речовин є корм і вода (Abraham, et al., 2018). З них ці речовини поступають у кров. Більш продуктивні корови закономірно споживають більшу кількість води і корму та мають вищу їх конверсію. В організмі немає спеціального механізму виведення цих речовин крім як із сечею, а в лактуючих тварин ще й з молоком. Відомо, що при стресі під впливом адреналіну посилюється артеріальний тиск. Це забезпечує інтенсивнішу фільтрацію цих речовин із кровоносних судин. З цієї причини у чутливіших до стресу тварин в нирках може

більше виділятися шкідливих речовин із сечею, а також більше виводиться їх з молоком. Ми не досліджували відмінність у виведенні цих речовин у корів різних груп саме з сечею. Проте ми дослідили молочну продуктивність і встановили, що надої їх різко відрізняються. Вищі надої мають корови з вищою стійкістю до стресів. У них з більшою кількістю утвореного та виведеного молока може більше виводиться нітратів в абсолютних величинах. Проте за вищих добових надоїв саме концентрація нітратів з розрахунку на 1 л молока може бути меншою, ніж у тварин з нижчими надоями, тобто низькостресостійких.

**Висновки.** Молоко корів з вищою стійкістю до стресу є більш безпечним за вмістом нітратів в усі сезони року ( $P < 0,05$ ). Рекомендуємо селекційним шляхом створювати молочні стада з тварин, більш стійких до стресів. З цією метою важливо використовувати у підборі до маточного поголів'я бугаїв-плідників з високою стійкістю до стресу. Для виявлення таких бугаїв можливо застосовувати метод лінійної оцінки типу, що містить показник темпераменту їх дочок.

### Бібліографічний список

1. Abraham, J., Meusburger, K., Waldis, J. K., Ketterer, M. E., & Zehringer, M. (2018). Fate of 137 Cs, 90 Sr and 239+240 Pu in soil profiles at a water recharge site in Basel, Switzerland. *Journal of Environmental Radioactivity*, 182, 85–94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvrad.2017.11.019>
2. Chernenko, O. M. Rozrobka ta realizaciya selekciynih metodiv ocinky konstytuciyi i adaptacijnoyi zdatnosti molochnoyi hudoby. The sis of Doctoral Dissertation. Mykolayiv, 2016.
3. Chernenko, O.M., Shulzhenko, N.M. (2011). Adaptatsiina zdatnist koriv riznykh typiv stresostiikosti do zminy temperaturnykh umov dovkillia. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni SZ, Hzhyskoho*. Vol. 13. Issue 4(50). 331–336.
4. Hopster, H., van der Werf, J. T., Erkens, J. H. & Blokhuis, H. J. (1999). Effects of repeated jugular puncture on plasma cortisol concentrations in loose-housed dairy cows. *Journal of Animal Science*, 77(3), 708–714. <https://doi:10.2527/1999.773708x>
5. Indyk, H. E., & Woollard, D. C. (2011). Contaminants of milk and dairy products: nitrates and nitrites as contaminants. In: Fuquay JW, editor-in chief. *Encyclopedia of dairy sciences*. 2nd ed. San Diego: Academic Press.
6. Mylostyvyi, R., Chernenko, O., Lisna, A. (2019). Development of modern science: the experience of European countries and prospects for Ukraine: monograph / edited by au-thors. – 3rd ed. – Riga, Lat-via: «Baltija Publishing», 2019. – 394–410. [https://doi.org/10.30525/978-9934-571-78-7\\_53](https://doi.org/10.30525/978-9934-571-78-7_53)
7. Rakesh, B. Kabariya and Vimal, M. Ramani. (2018). Chromogenic Method for the Instant Detection of Adulterants in Milk Department of Dairy Microbiology, College of Dairy Science, Kamdhenu University, Amreli, Gujarat - 365601, India. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.704.054>

### Summary

**O. M. Chernenko, O. I. Chernenko, R. A. Sanzhara, A. K. Sokolan**

*The results of studies on the content of nitrates in the milk of cows with high, medium and low resistance to stress in order to establish the relationship of different adaptive potential of cows with the ability of their body to excrete nitrates from milk. It was found that in all seasons of the year, cows with higher resistance to stress are safer in nitrate content ( $P < 0,05$ ). It is important to create a herd of stress-resistant cows. It has been proposed to use pedigree bulls with high resistance to stress in the selection of the breeding stock for this purpose.*

**Keywords:** *milk safety, cattle, Ukrainian black and white dairy breed, feed, water.*