Національна академія аграрних наук України
Інститут тваринництва НААН

ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Матеріали
III міжнародної науково-практичної онлайн конференції
Інституту тваринництва НААН

(15 травня 2026 р.)

Харків
2026

Національна академія аграрних наук України
Інститут тваринництва НААН

ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Матеріали
ІІІ міжнародної науково-практичної конференції
Інституту тваринництва НААН

(15 травня 2026 р.)

Харків
2026

"PRIORITIES OF LIVESTOCK DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF WAR AND POST-WAR RECONSTRUCTION"

DOI 10.32900/3nd-Int-conf

УДК 636

Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення: Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції Інституту тваринництва НААН, (Харків, 15 травня 2026 р.) / Інститут тваринництва НААН. Х., 2026. 119 с.

Рекомендовано до друку за рішенням Вченої ради Інституту тваринництва НААН (протокол №1 від 22.05.2026 р.).

У матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції «Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення» викладено тези учасників з таких напрямів: біотехнологія відтворення сільськогосподарських тварин і птиці; актуальні питання розведення, генетики та селекції продуктивних тварин; сучасні аспекти годівлі сільськогосподарських тварин та птиці; інноваційні технології виробництва продукції тваринництва; актуальні проблеми виробництва продукції рослинництва та польового кормовиробництва; актуальні питання розвитку ветеринарної медицини; управління розвитком економічного потенціалу виробників продукції тваринництва; організаційно-економічні та управлінсько-правові питання збалансованого галузевого розвитку аграрних товаровиробників; якість та безпечність кормів і продукції тваринництва та птахівництва.

Тези доповідей друкуються в авторській редакції.

Автори несуть повну відповідальність за зміст публікацій, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

© Інститут тваринництва НААН, 2026

© Матеріали конференції поширюються за ліцензією **CC BY-NC-ND 4.0**

УДК 338.43:631.1

МЕНЕДЖМЕНТ ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІНАНСОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

Богдан АДМІН, асп.[1],
http://orcid.org/0009-0009-8029-4945
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Сучасні молочні комплекси України характеризуються: великими масштабами виробництва, безприв'язною системою утримання тварин і застосуванням упродовж року уніфікованих раціонів у вигляді повнораціонних кормових сумішей (Bomko V. S. et al., 2023). Практичний досвід і результати наукових досліджень свідчать, що використання таких сумішей сприяє точнішому балансуванню раціонів, підвищенню засвоюваності поживних речовин та зростанню продуктивності тварин.

В останні роки дослідники встановили, що оптимальний вміст сухої речовини в раціонах має становити від 45 до 60 % (Castillo A. R. et al., 2025; Leonardi C. et al., 2005). Постійний склад загальнозмішаного раціону (TMR) сприяє поліпшенню консистенції кормової суміші (Piccioli-Cappelli F. et al., 2019). Точна годівля, за якої постачання поживних речовин регулюється відповідно до потреб тварин, є ефективною стратегією підвищення стійкості та прибутковості галузі молочного скотарства (Lamanna M. et al., 2025).

Дослідження Khmelovskyi V. et al. (2020) показало, що для приготування та роздавання кормів на фермах, залежно від чисельності й продуктивності поголів'я, доцільно застосовувати різні типи техніки для виготовлення кормосумішей. За даними Feed Manufacturing Technology (2005), поєднання двох або більше операцій в одному технічному засобі є найбільш раціональним з економічної точки зору, оскільки це дає змогу зменшити енерго- та металоємність процесу приготування повноцінних кормових сумішей, а також скоротити кількість операцій навантаження, розвантаження і транспортування.

Важливо, що застосування TMR на молочній фермі потребує групувати корів за різними категоріями залежно від їхніх потреб у живленні. Групування корів і підбір раціону для кожної групи забезпечують ефективніше використання поживних речовин протягом лактації, знижують витрати на корми без втрати продуктивності, полегшують контроль фізичного стану та зменшують втрати поживних речовин. Групування за продуктивністю підвищує економічну ефективність (Weiss B., 2017).

Опитування Національної системи моніторингу здоров'я тварин Міністерства сільського господарства США (2014) показало, що 63 % великих молочних ферм застосовують диференційовану годівлю, формуючи раціони залежно від кількості лактацій, стадії лактації або рівня продуктивності тварин. Виділення корів першої лактації в окрему групу зменшує рівень стресу та може сприяти покращенню їхнього здоров'я і продуктивності. Комп'ютеризація процесу складання раціонів спрощує формування різних кормових груп. Хоча точне індивідуальне налаштування рецептур для кожної корови, як за індивідуальної годівлі, є складним, у межах економічно доцільних підходів до цього можна максимально наблизитися (Schingoethe D. J., 2017).

Незважаючи на всебічне висвітлення ефективності організації годівлі молочної худоби за системою TMR у вітчизняній і зарубіжній науковій літературі, оптимальні технологічні рішення для забезпечення годівлі в аграрних підприємствах із різним рівнем фінансування залишаються недостатньо обґрунтованими. Тому метою цієї роботи є оцінка менеджменту годівлі молочної худоби кормовими сумішами з урахуванням технологічних груп корів в аграрних підприємствах із різними фінансовими можливостями.

Вибір технологічного обладнання для приготування та роздавання повнораціонних кормових сумішей для корів залежить від комплексу взаємопов'язаних факторів.

[1] *Науковий керівник - Маренич Т. Г., д. е. н., професор, Інститут тваринництва НААН*

Найефективнішим є рішення, яке забезпечує стабільну якість раціону за мінімальних витрат і добре інтегрується в конкретні умови ферми.

Далі наведено порівняльний аналіз менеджменту годівлі молочної худоби за технологічними групами тварин із використанням кормових сумішей на підприємствах, де комплексно механізовано процеси завантаження, транспортування, подрібнення, перемішування кормів, їх зважування та дозованого роздавання, з урахуванням різних рівнів фінансових можливостей господарств.

Вважаємо, що рівень фінансових можливостей товаровиробників значною мірою визначається середньорічною продуктивністю корів: зазвичай зі зростанням надоїв молока на одну корову підвищується забезпеченість підприємства фінансовими ресурсами для здійснення виробничої діяльності. У зв'язку з цим виокремлено чотири групи підприємств: із низьким, задовільним, достатнім і високим рівнями фінансових можливостей.

Дослідження проводили поетапно. Базові формули для розрахунків запозичено з джерел (Kovalchuk I. V. et al., 2019; Revenko I. I. et al., 2018).

Першим етапом є визначення середньорічного поголів'я різних статево-вікових і технологічних груп великої рогатої худоби. У дослідженні розглянуто підприємства вузької спеціалізації з виробництва молока, де телят реалізують у 20-денному віці, а відновлення молочного стада здійснюється шляхом закупівлі нетелей на 6–7-му місяці тільності.

Залежно від розміру молочного підприємства дійних корів доцільно поділяти на технологічні групи. Як зазначалося вище, тварин групують за стадією лактації або рівнем продуктивності, а на великих підприємствах можливе поєднання обох підходів.

З одного боку, збільшення кількості груп забезпечує кращу однорідність корів за продуктивністю і стадією лактації, що дає змогу точніше узгодити середній раціон із потребами тварин у поживних речовинах. З іншого боку, це може знижувати ефективність використання технологічного обладнання.

Якщо за прив'язного утримання чисельність корів у технологічній групі може суттєво варіювати, то за безприв'язного утримання оптимальний розмір групи становить 80–100 голів. Це зумовлено необхідністю забезпечення вільного доступу всіх тварин групи до годівниці секції.

Прийнято, що на підприємстві утримується 400 корів, вихід телят становить 85 голів, а рівень відновлення основного стада — 25 %. За цих умов кількість дійних корів дорівнює 345 голів. Розмір технологічної групи визначається наявним обладнанням. У розрахунках усе дійне поголів'я було розподілено за стадіями лактації на чотири групи.

Залежно від рівня фінансових можливостей товаровиробників корови мають різну річну продуктивність, від якої залежить середньодобовий надій у групах. Очевидно, що в реальних умовах виробництва середньодобовий надій (*СДН*) у технологічній групі визначають після її формування, однак його можна попередньо розрахувати на основі даних про зміну добових надоїв протягом лактації під час розроблення технологічного регламенту за запропонованою формулою:

$$СДН=РН\times ((-2{,}3916+0{,}49567\times Д2-0{,}0005\times Д2\times Д2)-(-2{,}3916+0{,}49567\times Д1-0{,}0005\times Д1\times Д1))/(Д2-Д1)/100, \quad (1)$$

де *Д1* – день лактації, в який вводять корову у групу,

Д2 – день лактації, після якого виводять корову з групи.

Безумовно, для визначення кількості кормів можна використовувати орієнтовні норми згідно з ВНТП-АПК-01.05 або застосовувати спеціально розроблені раціони. Однак для спрощення розрахунків нами запропоновано визначати кількість кормів на основі потреби в сухій речовині для технологічних груп тварин.

Для корови кількість необхідної сухої речовини (*СР*) залежить від середньодобового надою (*СДН*) у групі. Для розрахунку використовується розроблена нами формула:

$$СР = СДН \times 0{,}266 + 11{,}5. \quad (2)$$

З огляду на те, що вміст сухої речовини в кормосуміші має становити 50 %, та знаючи кількість тварин у групі, можна легко розрахувати масу кормосуміші, яку необхідно приготувати і роздати за одне годування.

Розрахувавши добову потребу в кормосуміші для технологічних груп корів, менеджмент годівлі передбачає вибір технічних засобів, призначених для завантаження, подрібнення та змішування кормів, а також їх транспортування і дозованого роздавання у годівниці на фермі. Як правило, на фермах застосовують дворазову годівлю, тому місткість кормороздавача-змішувача повинна дещо перевищувати максимальну кількість корму на одне роздавання для однієї технологічної групи або бути кратною їй.

Для розрахунку об'єму бункера використовується показник щільності кормосуміші, який становить 0,25–0,30 т/м³; у наших розрахунках прийнято значення 0,27 т/м³.

Існує багато типів кормороздавачів-змішувачів, які відрізняються за потужністю, конструкцією та кількістю виконуваних технологічних операцій. У даному випадку розглянуто лише два типи: причіпні та самохідні із самозавантаженням. Слід зазначити, що кормороздавачі першого типу агрегатуються з трактором і додатково потребують використання завантажувача. Безумовно, рівень фінансових можливостей товаровиробників є одним із ключових факторів, що визначає вибір типу кормороздавача.

Вартість нової техніки залежить від бренду та комплектації (наявність вагової системи, магнітів, типу вивантаження). Причіпні (вертикальні) кормороздавачі таких виробників, як Metal-Fach, Faresin, Trioliet, Kuhn, коштують від 600 тис. грн до 2 300 тис. грн, тоді як самохідні моделі RMH, Faresin, Kuhn, Siloking — від 2 000 тис. грн до 7 600 тис. грн.

Ринок уживаної техніки в Україні є досить активним, а ціни залежать від року випуску та технічного стану шнеків і бункера. Вживані європейські причіпні моделі (5–12 м³) коштують від 300 тис. грн до 600 тис. грн, а самохідні агрегати у доброму технічному стані — від 500 тис. грн до 2 400 тис. грн.

Для підприємств із низьким і задовільним рівнем фінансових можливостей переважними є причіпні кормороздавачі, тоді як для господарств із достатнім і високим рівнем фінансування доцільніше використовувати самохідні машини. Бюджетний варіант вживаного трактора ЮМЗ-82 коштує близько 300 тис. грн, тоді як новий — близько 600 тис. грн.

Найбільш універсальним є ківш фронтального навантажувача, який дозволяє завантажувати більшість видів кормів, за винятком рідких. Водночас об'єм ковша та співвідношення його місткості до потужності агрегату визначають ефективність і продуктивність виконання операцій із завантаження кормів (Shablia V. P. et al., 2014).

У розрахунках для завантаження кормів використано вживаний навантажувач Т-156. Важливо враховувати, що моторесурс уживаної техніки є меншим порівняно з новою, а термін її експлуатації, своєю чергою, залежить від початкової вартості. У зв'язку з цим амортизаційні витрати за однакові періоди експлуатації для вживаної та нової техніки однієї марки можуть вважатися однаковими.

Для розрахунку витрат на завантаження кормів прийнято такі вихідні дані: продуктивність навантаження становить 0,3 т/хв для перших двох варіантів і 0,5 т/хв — для третього та четвертого варіантів; загальна відстань між місцями завантаження кормів — 500 м; швидкість переміщення технічних засобів — 85 м/хв. За цих умов тривалість переїздів між завантаженнями за один цикл становить 5,9 хв.

Добові витрати палива на завантаження кормів визначаються на основі нормативних витрат: для навантажувача Т-156 — 10 л/год, для Kuhn SPV — 11–12 л/год, для трактора ЮМЗ-82 — 8 л/год.

Витрати часу на доставку і роздавання кормів залежать від сумарної відстані, яку проходить кормороздавач за один цикл від місця завантаження до годівниці і назад, швидкості руху агрегату, а також довжини годівниці та швидкості роздавання кормової суміші.

Було прийнято: загальна відстань між місцями завантаження кормів — 800 м; швидкість переміщення технічних засобів — 85 м/хв, швидкість роздавання корму — 20 м/хв. За цих умов тривалість переїздів за один цикл становить 9,4 хв, за добу (для 10 циклів) — 94 хв, а безпосередньо на роздавання кормів — 51 хв.

У перших двох варіантах, де рівень фінансових можливостей товаровиробників є низьким або задовільним, навантажувач змушений очікувати повернення кормороздавача, що призводить до непродуктивних простоїв. Доцільно зазначити, що у третьому та четвертому варіантах, за умови приготування і згодовування більшої кількості кормосуміші протягом доби, витрати палива є меншими на 6,9–7,4 л, а потреба в трудових ресурсах — приблизно у 2 рази нижчою, ніж у першому та другому варіантах.

Таким чином, ефективність годівлі визначається комплексом умов, серед яких пріоритетними є якість кормової бази та технологічна організація процесу годівлі тварин. Для підвищення продуктивності молочної худоби, поліпшення якості продукції та зростання рентабельності галузі необхідним є ефективний менеджмент годівлі. Він передбачає насамперед раціональну організацію процесів годівлі, ефективне використання кормових ресурсів, а також обґрунтований вибір технічних засобів для завантаження, подрібнення, змішування, транспортування кормів і їх дозованої роздачі.

Список літератури

Bomko, V. S., Syvachenko, Ye. V., Smetanina, O. V. (2023). Kormy i kormovi dobavky ta efektyvnist yikh vykorystannia v hodivli tvaryn: navchalnyi posibnyk. [Feed and feed additives and the effectiveness of their use in animal nutrition: a training manual]. White Church, Ukraine. Available at: https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/8420 (in Ukrainian)

Castillo, A. R., Di Rienzo, J. A., Cavallini, D. (2025). Effect of a mix of condense and hydrolysable tannins feed additive on lactating dairy cows' services per conception and days open. *Vet. Anim. Sci*. Vol. 27. P. 100434. DOI: https://doi.org/10.1016/j.vas.2025.100434

Coppock, C. E. (1977). Feeding methods and grouping systems. *Journal of Dairy Science*. Vol. 60. Issue 8, pp. 1327–1336. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)84030-7

Feed Manufacturing Technology Version 5. (2005). *American feed industry association*. P. 670. Available at: https://ru.scribd.com/document/521508757/Feed-Manufacturing-Technology-Version-5

Khmelovskyi, V., Otchenashko, V., Voloshyn, S., Pinchevska, O. (2020). Providing processes of preparation and distribution of feed for cattle on animal husbandry farms. Engineering for rural development. Jelgava, 20–22.05.2020. Pp. 778–783. https://doi.org/10.22616/ERDev.2020.19.TF177

Kovalchuk, I. V., Sliusar, M. V., Kovalchuk, I. I., Vasyliev, R. O. (2019). *Tekhnolohiia vyrobnytstva moloka ta yalovychyny*. [Milkandbeefproductiontechnology]. ZhDU im. I. Franka. Zhytomyr. Ukraine. Available at: https://eprints.zu.edu.ua/42629/1/1.pdf

Lamanna, M., Bovo, M., Cavallini, D. (2025). Wearable collar technologies for dairy cows: A systematized review of the current applications and future innovations in precision livestock farming. *Animals*. Vol. 15(3), p. 458. https://doi.org/10.3390/ani15030458

Leonardi, C. and Giannico, F., Armentano, L. E. (2005). Effect of water addition on selective consumption (sorting) of dry diets by dairy cattle. *Journal of Dairy Science.* Vol.88, pp. 1043–1049. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72772-7

Piccioli-Cappelli, F., Calegari, F., Calamari, L., Bani, P., Minuti, A. (2019). Application of a NIR device for precision feeding in dairy farms: Effect on metabolic conditions and milk production. *Italian Journal of Animal Science*. Vol. 18. Issue 1, pp. 754–765. DOI: https://doi.org/10.1080/1828051X.2019.1570829

Revenko, I. I., Brahinets, M. V., Khmelovskyi, V. S., Rebenko, V. I., Zabolotko. O. O., Potapova. S. Ye., Achkevych, O. M., Radchuk, V. V. (2018). *Mashyny ta obladnannia dlia tvarynnytstva*. [Machinery and equipment for livestock farming]. TsP «Komprynt». Kyiv. Ukraine.

Available at: https://vpu36balin.km.ua/wp-content/uploads/2025/04/РЕВЕНКО-І.І.МАШИНИ-ТА-ОБЛАДНАННЯ-ДЛЯ-ТВАРИНИЦТВА.pdf (in Ukrainian)
Schingoethe, D. J.(2017). A 100-Year Review: Total mixed ration feeding of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. Vol. 100. Issue 12, pp. 10143–10150. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2017-12967
Shablia, V. P., Admin, O. Ye., Zadorozhna, I. Yu., Admina, N. H., Tkach, Ye. F. (2014). Ergonomic assessment of feed preparation and distribution processes. *Visnyk ahrarnoi nauky*. Issue 6, pp.68–72. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2014_6_16
Weiss, B. (2017). Grouping similar cows has its benefits. *Hoard's Dairyman*. Available at: https://hoards.com/article-20655-grouping-similar-cows-has-its-benefits.html

УДК 636.2.034.082.26

ВПЛИВ ВІКУ ТА ЖИВОЇ МАСИ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ПРИ ПЕРШОМУ ЗАПЛІДНЕННІ НА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВІДТВОРЕННЯ

Олександр АДМІН, к. с.-г. н., с. н. с., https://orcid.org/0000-0002-5070-8926,
Наталія АДМІНА, к. с.-г. н., ст. дослідник, https://orcid.org/0000-0001-5224-2640
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Важливою складовою молочного скотарства є відтворення ремонтних телиць (Hindman et al., 2022; Dias et al., 2023). Раннє їх запліднення дає змогу скоротити період вирощування та зменшити пов'язані з ним витрати, забезпечуючи більш ранній початок продуктивного використання і швидше досягнення точки беззбитковості. Водночас надто раннє запліднення може негативно позначитися на їхній подальшій продуктивності. З іншого боку, пізніше запліднення підвищує вік першого отелення, що затримує окупність інвестицій і збільшує витрати на вирощування телиць без суттєвих додаткових переваг (Serrenho, 2024). Дослідженнями виявлено позитивний зв'язок між живою масою перед отеленням і виробництвом молока в першу лактацію (Eetvelde et al., 2017). Ці результати підтверджують висновок про те, що вищої продуктивності під час першої та другої лактацій можна досягти шляхом інтенсивного вирощування телиць.

Дослідження проведені у ДП ДГ «Мирне» Інституту продовольчих ресурсів НААН Полтавської області України, яке має статус племінного репродуктора з розведення айрширської породи. Первісток було розподілено на три групи залежно від віку запліднення: <14 міс., 14-16 міс. та >16 міс.

У дослідженнях відмічали різний темп росту дослідних телиць. У 3- та 6-місячному віці жива маса тварин дослідних груп не мала вірогідних відмінностей. У 9 місяців жива маса телиць 1-ї та 3-ї груп вже вірогідно відрізнялась. У подальшому жива маса тварин першої групи у 12 та 15 місяців була більшою на 37-60 кг та 33-56 кг, відповідно, у порівнянні з тваринами 2-ї та 3-ї груп. Відмінності між групами були вірогідними.

Важливо зазначити, що первістки, які отелились у більш ранньому віці мали кращі відтворні функції. Так, тривалість сервіс-періоду у них була на 95 діб менше у порівнянні з тваринами третьої групи. Відповідно середня тривалість лактації у первісток різного віку запліднення відрізнялась на 102 доби. Ці відмінності були вірогідні ($p<0,05$). Найважливішим показником продуктивності є надій. Відмінності у надоях за 305 діб лактації були не вірогідними. Однак надій за лактацію у первісток, які були запліднені у більш ранньому віці, був вірогідно меншим, що пояснюється меншою тривалістю лактації.

Важливими показниками в скотарстві є збереженість та заплідненість первісток. Так, збереженість первісток у перші 100 діб лактації була дещо більшою у тварин, які були запліднені до 14-місячного віку. В цей же період спостерігалась більша вірогідність запліднення тварин, які запліднені до 16-місячного віку. Але за статистичною значимістю ці

відмінності були невірогідними. Не мав вірогідних відмінностей і відсоток запліднених первісток за 200 діб після отелення.

Було вивчено продуктивні та відтворні якості тварин залежно від живої маси при першому заплідненні. Первісток було розподілено на три групи залежно від живої маси при заплідненні: <370 кг, 370-400 кг та >400 кг.

Динаміка змін середньої живої маси груп телиць була наступна. У 3-, 6- та 9-місячному віці жива маса тварин дослідних груп не мала вірогідних відмінностей. У 12 місяців жива маса телиць 1-ї групи вже вірогідно відрізнялась від 2-ї та 3-ї груп. У подальшому за живою масою у 15 місяців перевага тварин першої групи зростала. Відмінності між усіма групами були вірогідними.

Не встановлено вірогідних відмінностей в тривалості лактації, надоях первісток та тривалості першого сервіс-періоду. Однак, збереженість первісток у перші 100 діб лактації була незначно більшою у тварин, які були запліднені з живою масою до 370 кг.

При визначені сумісного впливу віку та живої маси при першому заплідненні на середні показник росту встановлено, що на живу масу телиць у 15-місячному віці він складав 18,9 % і був вірогідний за живої маси телиць. Встановлено вірогідні відмінності за живою масою починаючи з 6-місячного віку. Відмінності за цим показником між групами зростали із збільшенням віку тварин. Телиці, яких запліднили у віці молодше 14 місяців мали найбільшу інтенсивність росту. У тварин, яких запліднили з живою масою до 370 кг середньодобовий приріст складав 800 г, з живою масою 370-400 кг – 835 г та з живою масою більше 400 кг – 913 г.

Найменшу тривалість лактації та тривалість сервіс-періоду мали тварини запліднені у віці до 14 місяців з живою масою понад 370 кг. Кращий надій за 305 діб лактації мали первістки, які були запліднені у віці до 14 місяців з живою масою понад 400 кг. Найбільша тривалість першого сервіс-періоду була притаманна пізно заплідненим телицям. Однак вірогідного спільного впливу віку та живої маси при першому заплідненні не встановлено в тривалості лактації, надоях первісток та тривалості першого сервіс-періоду.

Отже, у процесі вирощування ремонтних телиць необхідно враховувати особливості їх росту та розвитку для реалізації репродуктивної здатності та генетично запрограмованої продуктивності.

Список літератури

Dias, H. R. S., Camargo, A. J. D. R., Oliveira, G. F., Mourão, A. M., Saraiva, N. Z., Camargo, L. S. A., Müller, M. D., Martins, C. E., Nogueira, L. A. G., Brandão, F. Z., & Oliveira, C. S. (2023). Reproductive development of dairy heifers in an integrated livestock-forest system during the summer. *Animal Reproduction*, 20(3), e20230100. http://dx.doi.org/10.1590/1984-3143-AR2023-0100

Eetvelde, M., Kamal, M. M., Vandaele. L., & Opsomer, G. (2017). Season of birth is associated with first-lactation milk yield in Holstein Friesian cattle. *Animal*, 11, 2252-2259. https://doi.org/10.1017/S1751731117001021

Hindman, M. S., Huedepohl, B., Dewell, G. A., Brick, T. A., Silva, G. S., & Engelken, T. J. (2022). Physical traits and reproductive measurements associated with early conception in beef replacement heifers. *Animals (Basel)*, 12(15), 1910. https://doi.org/10.3390/ani12151910.

Serrenho, R. C. (2024). Challenging the norm: What is the perfect time to start inseminating dairy heifers? *American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings*, 57(2), 74-78. https://doi.org/10.21423/aabppro20249092

УДК 338.43

ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА: УПРАВЛІНСЬКО-ПРАВОВІ ПІДХОДИ

Олег БЕНДАСЮК, доктор економічних наук, доцент
Інститут ветеринарної медицини НААН, Київ, Україна

Сучасний стан АПК України, внаслідок російської агресії, чи не найбільше зазнав руйнувань (знищення чи пошкодження сільгосптехніки, обєктів тваринництва та аграрної інфраструктури хімічне забруднення земель сільськогосподарського призначення, руйнація ґрунтів та ін), що створили серйозні загрози для ведення аграрного бізнесу.

Аграний сектор економіки України, незважаючи на наявність значного природно-ресурсного та трудового потенціалу, а також його ключову роль у забезпеченні продовольчої та екологічної безпеки країни, на сучасному етапі супроводжується: 1) значними структурними дисбалансами з домінуванням великих агропідприємств та агрохолдингів, що концентрують значні земельні, інноваційно-інвестиційні ресурси, фінансово-кредитні можливості тощо (Mesel-Veseliak, 2020). В результаті чого відбуваються структурні деформації сільськогосподарського виробництва та поглиблення соціально-економічних диспропорцій у сільській місцевості; 2) значною залежністю від сировинної моделі експорту, де значна частина продукції експортується у вигляді сировини, що знижує економічну ефективність галузі, а також недостатнім розвитком переробної промисловості, нерозвиненою інфраструктурою та логістикою з переробки і зберігання продукції; 3) незначними інвестиційними надходженнями в галузь, що стримують розвиток та впровадження інноваційних технологій у процес виробництва; 4) загрозами та викликами, пов'язаними з кліматичними змінами, деградацією земельних ресурсів та необхідністю впровадження екологічно безпечних технологій у виробництво.

При цьому, окремо слід виділити управлінсько-правові фактори від яких залежить ефективність функціонування АПК в цілому, а саме: часті зміни законодавчої бази, де правові механізми орієнтовані, переважно на великих експортерів; недосконаліть державного регулювання (нестабільність аграрної політики; складність доступу до державної підтримки; недостатня координація між органами влади);

повільна адаптація внутрішніх норм до вимог щодо використання агрохімікатів та викидів вуглецю; складність адміністративних процедур експорту та сертифікації продукції та надання адміністративно-консультаційних послуг аграрним товаровиробникам; недостатній рівень інституційної підтримки; недостатню прозорість механізмів державної підтримки.

Для досягнення збалансованого розвитку агровиробництва, забезпечення раціонального користування ресурсами і підвищення конкуреноспроможності сільгоспвиробників потрібен системний та комплексний управлінсько-правовий підхід, який включає:

вдосконалення механізмів та інструментів державного регулювання і підтримки малих і середніх виробників на принципах стабільності, прогнозування та прозорості;

перегляд податкової політики, механізмів кредитно-фінансової підтримки, страхування ризиків. Розширення повноважень Фонду часкового гарантування кредитів у сільському госодарстві для забезпечення беззаставного фінансування дрібних товаровиробників (Ministry of Finance of Ukraine, 2020; Verkhovna Rada of Ukraine, 2021);

удосконалення системи нормативно-правового регулювання сталого землекористування, посилення інституту моніторингу земель та впровадження юридичної відповідальності за порушення сівозмін, а також запровадження механізмів детінізації аграрної економіки;

гармонізацію національного законодавства у відповіності до вимог і стандартів ЄС, що пришвидшить інтеграціяю АПК у європейський економічний простір;

впровадження інноваційних технологій, цифровізація та автоматизація виобничих процесів, розвиток науково-дослідної бази та впровадження результатів наукових досліджень у практику господарювання. Що дозволить підвищити продуктивність, знизити витрати та забезпечити раціональне використання наявних ресурсів;

формування стабільної довгострокової аграрної стратегії на засадах стратегічного планування, яка відповідатиме цілям розвитку національної економіки та стандартам ЄС, а саме: визначення поточних сильних та слабких сторін, проблем та можливостей; відмова від прямого втручання до створення правових механізмів стимулювання виробників у застосуванні екотехнологій; спрямування коштів виключно на відновлення родючості ґрунтів та очищення водних об'єктів; встановити цілі та пріоритети підтримки збалансованого розвитку аграрних товаровиробників; зосередженя на соціально-економічних, екологічних (природоохоронних) аспектах;

модернізацію і відновлення інфраструктури (транспортної, логістичної, енергетичної) формування повних виробничих ланцюгів, розвиток альтернативних експортних маршрутів;

подальший розвиток переробної галузі, розроблення програм зі стимулювання виробництва продукції з високою доданою вартістю; підтримка агропереробних підприємств; розвиток експорту готової продукції;

розвиток сільськогосподарської кооперації та розширення доступу до ринків збуту, що сприятиме підвищенню ефективності аграрного виробництва та зміцненню позицій малих та середніх фермерських господарств (United Nations Environment Programme. 2023);

розвиток системи сільськогосподарського дорадництва і підвищенню рівня практичних знань прибуткового ведення бізнесу малих та середніх фермерських господарств;

перехід до екологічно орієнтованих моделей господарювання та раціонального використання природних ресурсів.

Разом з тим, повоєнне відновлення України потребуватиме значних фінансово-кредитних та інвестиційних ресурсів для проведення очищення сільськогосподарських угідь від різного роду забруднень (механічних, хімічних, радіоактивних) внаслідок ведення бойових дій.

Реалізація вище окреслених заходів сприятиме подальшому збалансованому розвитку аграрних товаровиробників, підвищенню конкурентоспроможності аграрного сектору та інтеграції України у європейський та світовий економічний простір.

Таким чином, забезпечення збалансованого розвитку аграрного виробництва потребує комплексного і системного підходу, ефективного державного управління, у питаннях, що стосуються вдосконалення управлінсько-правових механізмів, підтримки малих та середніх фермерських господарств, розвитку переробної галузі, активного впровадження інновацій.

Список літератури

Mesel-Veseliak, V. Ya. (2020). *Rozvytok ahrarnoho sektoru ekonomiky Ukrainy*. Kyiv: NNTs IAE.

Ministry of Finance of Ukraine. (2020, January 24). *Novi mozhlyvosti derzhavnykh prohram "Dostupni kredyty 5-7-9%" ta dostupnyi finansovyi lizing 5-7-9%*. https://mof.gov.ua/uk/news/novi_mozhlivosti_derzhavnikh_program_dostupni_krediti_5-7-9_ta_dostupnii_finansovii_lizing_5-7-9-3436

United Nations Environment Programme. (2023). *Environmental challenges in agriculture*. https://mepr.gov.ua/diyalnist/mizhnarodna-diyalnist/spivrobitnytstvo-z-mizhnarodnymy-organizatsiyamy/programa-oon-z-navkolyshnogo-seredovyshha-yunep/

Verkhovna Rada of Ukraine. (2021). *Law of Ukraine No. 1865-IX "Pro Fond chastkovoho harantuvannia kredytiv u silskomu hospodarstvi"* (updated 2025).

УДК 637.1

СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА В УКРАЇНІ

Анатолій ГАЦЬКО, д. е. н., професор,
Єлизавета КОСЕНКО, здобувачка,
Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна
Олена СМІГУНОВА, к. е. н., доцент
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Молочне скотарство належить до однієї з найважливіших галузей, що забезпечують продовольчу безпеку України. Рівень його розвитку, як і агропромислового комплексу загалом, визначає соціально-економічну стабільність держави, оскільки основою ефективної економіки є здорова нація, а якісна сировина — ключовий чинник виробництва безпечних харчових продуктів.

За даними FAO, близько 16% енергетичних потреб людини забезпечується за рахунок продуктів тваринного походження, зокрема молока. Водночас рівень споживання молока та молочних продуктів в Україні не відповідає медично рекомендованій нормі (380 кг на особу на рік) і становить менше 200 кг. Однією з причин такої ситуації є скорочення обсягів виробництва молока. Крім того, орієнтація на імпорт молочної продукції негативно впливає на конкурентоспроможність національної молокопереробної галузі, яка наразі не в повній мірі здатна задовольнити внутрішній попит.

Молочне виробництво є капітало- та трудомісткою сферою діяльності з тривалим періодом окупності, що знижує його інвестиційну привабливість. В умовах повномасштабних воєнних дій, тимчасової окупації окремих територій, міграційних процесів та загального економічного спаду відбулося зниження внутрішнього попиту на молочну продукцію. Водночас процеси деокупації територій та відновлення економіки формують передумови для активізації підприємницької діяльності в галузі.

З огляду на це, підвищення інвестиційної привабливості молочного скотарства потребує впровадження ефективної державної регуляторної політики, спрямованої на підтримку виробників, стимулювання виробництва якісної сировини та забезпечення розвитку соціально орієнтованого аграрного сектору.

Традиційно молочне скотарство в Україні розглядалося як допоміжна галузь, покликана компенсувати сезонні коливання у розвитку рослинництва. Воно характеризувалося низьким рівнем концентрації поголів'я та переважно м'ясо-молочною спеціалізацією господарств. За таких умов втрачалася можливість досягнення як високих надоїв, так і значної м'ясної продуктивності, що, своєю чергою, стримувало ефективний розвиток і знижувало конкурентоспроможність галузі. Водночас саме ці нереалізовані можливості нині розглядаються науковцями як потенційні резерви її подальшого розвитку.

За результатами опитувань, основними проблемами, з якими зіткнулися виробники молока внаслідок повномасштабних воєнних дій, є:

- дефіцит обігових коштів — зростання витрат на складові виробничої собівартості призвело до ситуації, коли доходи від операційної діяльності майже повністю спрямовуються на покриття поточних витрат; при цьому банки обмежують відкриття нових кредитних ліній або пролонгацію вже існуючих;
- недостатня кормова база — проблема суттєво загострилася і значною мірою залежить від забезпечення збалансованого співвідношення розвитку тваринництва та рослинництва, зокрема вирощування кормових культур;
- замінування територій — значні площі деокупованих земель залишаються небезпечними для використання, оскільки пріоритет надається розмінуванню житлових об'єктів та критичної інфраструктури;

- вимушена реалізація великої рогатої худоби на забій — звуження експортних каналів, насамперед унаслідок блокування морських портів, знижує економічну доцільність виробництва для внутрішнього ринку (Stepasyuk, L., 2023).

В останні десятиріччя вітчизняне молочне скотарство характеризувалося стійкою спадною динамікою основних показників ефективності виробництва молока, а з початком повномасштабних воєнних дій ця тенденція суттєво посилилася. Так, упродовж 2021–2024 рр. поголів'я корів скоротилося на 27 % і станом на кінець 2024 р. становило 1221,6 тис. голів (Тваринництво (1995-2024)).

Аналогічна тенденція спостерігається і щодо обсягів валового виробництва молока: за зазначений період вони зменшилися на 30 % та у 2024 р. склали 6171,5 тис. т.

Що стосується середньої продуктивності молочних корів, то у 2022 р. спостерігалося її суттєве зростання — до 5742 кг на голову. Проте в подальшому показник демонстрував спадну динаміку і станом на кінець 2024 р. знизився до 5052 кг на голову.

Варто зазначити, що в європейському рейтингу за рівнем надоїв молока лідируючі позиції посідають Данія (9,6 тис. кг на корову на рік), Нідерланди (8,7 тис. кг), Велика Британія (8,1 тис. кг) та Німеччина (7,8 тис. кг). У світовому масштабі першість належить Ізраїлю, де середній надій від корови за 305 днів лактації перевищує 10 т, а за даними FAO ще у 2014 р. цей показник становив 12 688 кг на рік (Івченко, В. М. та ін. 2024).

Попри виклики, зумовлені повномасштабними воєнними діями, українські молочні ферми демонструють стійкість, високий рівень технологічності та орієнтацію на підвищення ефективності виробництва. Зокрема, найбільші підприємства досягли продуктивності на рівні 12 тис. кг молока на корову на рік, а лідер рейтингу — ТОВ «Україна» — забезпечив показник 13,5 тис. кг на рік. Таких результатів досягнуто завдяки впровадженню сучасних підходів до управління, розвитку генетичного потенціалу тварин, підвищенню кваліфікації персоналу та вдосконаленню умов утримання.

Отже, виробництво молока в сільськогосподарських підприємствах промислового типу є значно ефективнішим порівняно з іншими формами господарювання. Так, при загальному скороченні обсягів виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах України на 33,38 % спад у промисловому секторі становив лише 9,03 %, тоді як у господарствах населення — 43,64 %.

Скорочення поголів'я та зниження продуктивності тварин значною мірою зумовлені наслідками воєнних дій — як безпосереднім впливом активних бойових операцій, так і опосередкованими чинниками, зокрема обмеженнями у годівлі, утриманні та ветеринарному забезпеченні. У перші три місяці повномасштабної війни у 2022 р. орієнтовна кількість загиблих тварин у постраждалих регіонах сягала 92 тис. голів великої рогатої худоби (Маренич, Т. Г., Смігунова, О. В., 2025).

Досягнення обсягів виробництва молока на рівні 1990 р. за наявного поголів'я потребувало б підвищення середньої продуктивності корів до понад 12 тис. кг молока на голову на рік, що на сучасному етапі є практично недосяжним. Це зумовлено низкою факторів, зокрема втратою генетичного потенціалу великої рогатої худоби, впливом кліматичних змін, необхідністю оптимізації структури агропромислового виробництва, а також негативними наслідками бойових дій на значній частині територій країни.

Дрібні господарства, з огляду на обмежені фінансові ресурси, часто не спроможні забезпечити належний рівень техніко-технологічного оснащення виробничого процесу. Це призводить як до низьких кількісних показників ефективності молоковиробництва, так і до погіршення якості молочної сировини. У результаті дрібнотоварне виробництво молока втрачає конкурентоспроможність.

На думку фахівців, ефективно протистояти сучасним викликам і забезпечувати рентабельне виробництво молочної сировини здатні передусім ферми промислового типу з поголів'ям понад 400 голів.

Варто зауважити, що частка молочної сировини, яку закуповують молокопереробні підприємства у великотоварних виробників, має стійку тенденцію до зростання. Зокрема,

упродовж 2020–2024 рр. обсяги закупівлі молока у сільськогосподарських підприємств зросли на 13 %, тоді як надходження від господарств населення скоротилися утричі (Тваринництво (1995-2024)).

Однією з ключових причин таких змін є підвищення вимог до якості молочної сировини та перегляд технологічних стандартів її виробництва. Відповідно до наказу Міністерства аграрної політики України від 12.03.2019 р. № 118 «Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів», після завершення воєнного стану молокопереробні підприємства повинні використовувати виключно молоко екстраґатунку (Маренич, Т. Г., Смігунова, О. В., 2025).

У 2024 р. на переробні підприємства надійшло 1,7 млн т коров'ячого молока екстраґатунку, що на 23,9 % більше, ніж у попередньому році, та становить 59,9 % загального обсягу сировини, спрямованої на переробку. Важливо, що молоко такого ґатунку постачається виключно господарствами промислового типу.

Водночас обсяги молока нижчих ґатунків залишаються значно меншими: молока першого ґатунку надійшло 609,2 тис. т (14,3 % у структурі), другого — 60,8 тис. т (1,9 %), негатункового — 2,4 тис. т (0,1 %) (Тваринництво (1995-2024)).

Частка молока, що надходило на переробку охолодженим до температури 10 °С, у 2024 р. становила 67,5 %, що дещо менше порівняно з 69,1 % у 2023 р.

Водночас у період повномасштабних воєнних дій малі молокопереробні підприємства демонструють високу стійкість, забезпечуючи функціонування локальних ланцюгів постачання молочної продукції. Значна частина таких підприємств представлена крафтовими виробниками, що спеціалізуються на виготовленні традиційних українських продуктів, зокрема фермерських молочних виробів і домашніх сирів.

У цей період в Україні спостерігається зростання кількості малих молокопереробних підприємств. Зокрема, у першій половині 2025 р. було зареєстровано 524 мікропідприємства з переробки молока із чисельністю працівників до 10 осіб, що становить близько 80 % від загальної кількості зареєстрованих переробників молочної сировини в країні.

За оцінками науковців (Тішаков, П., 2025), малий бізнес в умовах воєнних викликів забезпечує гнучкість функціонування ринку, сприяє його диверсифікації та підвищує доступність продукції для населення, що є важливим чинником підтримання економічної стабільності регіонів.

Ціни на молочну сировину демонструють тенденцію до зростання, що значною мірою зумовлено євроінтеграційними процесами та високою залежністю молочного виробництва від імпортних ресурсів і технологій. Зокрема, понад 80 % виробничих складових (генетичний матеріал, насіння, ветеринарні препарати, засоби захисту рослин, добрива, паливно-мастильні матеріали, техніка для заготівлі кормів і обслуговування ферм) мають імпортне походження.

Водночас рівень закупівельних цін значною мірою формується молокопереробними підприємствами та залежить від якості сировини. У 2024 р. порівняно з 2023 р. закупівельні ціни на сире молоко зросли на 27 % для сільськогосподарських підприємств та на 16,4 % — для господарств населення.

В Україні також спостерігається тенденція до зниження споживання молока та молочних продуктів, що передусім зумовлено зменшенням купівельної спроможності населення. Це, своєю чергою, пов'язано із запровадженням ще у довоєнний період обмежень на експорт сільськогосподарської продукції, зростанням податкового навантаження та неоднозначними результатами економічних реформ. У подальшому ситуація суттєво ускладнилася внаслідок повномасштабних воєнних дій, що призвело до подальшого скорочення реальних доходів населення.

Можливості виходу українських виробників молока та молочної продукції на зовнішні ринки нині залишаються обмеженими. Водночас прагнення зарубіжних країн мінімізувати логістичні ризики, пов'язані з воєнними подіями в Україні, стимулює нарощування ними власного виробництва молочної продукції.

Вихід українських товаровиробників на європейські ринки значною мірою залежить від їхньої здатності формувати великі партії продукції, що є більш досяжним для висококонцентрованих молочних ферм. Саме такі підприємства мають можливість впроваджувати інноваційні технології та забезпечувати відповідність продукції європейським стандартам якості. Водночас фермерські господарства зберігають важливу роль у забезпеченні локальних ринків продовольством.

Список літератури

Івченко, В. М., Зірнзак, О. С., Солошонок, А. Л., Полонська, О. М. та ін. (2024). *Оцінка діяльності молокопродуктового підкомплексу АПК у довоєнний період та в умовах війни.* Київ : НДІ «Украгропромпродуктивність». 42 https://uapp.in.ua/wp-content/uploads/2025/04/maket-vidannja-t.5.2-9-sichnja-25-druk.pdf

Маренич, Т. Г., Смігунова, О. В. (2025). Формування ефективної тваринницької галузі за вимогами сталого споживання і виробництва. *Бізнес Інформ*, 4. 298–309. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-4-298-309

Тваринництво (1995-2024). https://kh.ukrstat.gov.ua/tvarynnytstvo-1995-2011rr

Тішаков, П. (2025). Сучасні структурно-динамічні тенденції розвитку підприємств малого бізнесу харчової промисловості в Україні. *Академічні візії*, 41. https://doi.org/10.5281/zenodo.15267592

Stepasyuk, L. (2023). Economic principles of increasing the efficiency of milk production. *Economics and Business Management*, 14 (2), 101-112. https://doi.org/10.31548/economics14(2).2023.101

УДК 636.085.2:636.034

ЕФЕКТИВНІТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ КОРМІВ ДЛЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА У ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Сергій ДРОЗДОВ, к. с.-г. н., с. н. с.
Ірина ПРОСКУРА, асп.[2]
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Ефективне впровадження цілорічно однотипної годівлі худоби можливе за умови застосування пріоритетних кормів з точки зору раціонального використання земельних ресурсів і їх вартості, адекватності хімічного складу і поживності потребам тварин для досягнення високої продуктивності.

Але при цьому слід звернути увагу на серйозне зростання середньорічної температури повітря яке за останні 20 років склало 2,2 - 2,4°С. Аналіз даних свідчить, що в ранньовесняний (кінець лютого - кінець березня) місяці року спостерігається стійка тенденція до підвищення рівня випадання опадів і збільшення накопичення їх в ґрунті. Паралельно з цим намітилася істотна тенденція до зниження об'ємів випадання опадів в літній період і, крім усього іншого, опади почали випадати малими порціями і украй нерівномірно по сезонах року. В умовах підвищеної температури випарна здатність ґрунту зросла в 1,4-1,9 рази. Рослини просто не встигають скористатися мінімальними запасами вологи і внаслідок цього продуктивність їх вегетативної маси зменшується в 2, а в окремі роки – в 5 разів. Таким чином, активна динаміка кліматичних процесів вимагає глибокого аналізу і істотного перегляду в пріоритетності використання окремих кормових культур у напрямі використання озимих або більш

[2] *Науковий керівник – Сергій Дроздов, кандидат с.-г. наук, с. н. с. Інститут тваринництва НААН*

посухостійких видів і сортів високоврожайних кормових рослин. Однією з таких культур є озиме тритикале.

Для визначення показників якості та поживної цінності у виробничих умовах ДП ДГ «Гонтарівка» було заготовлено зерносінажі з зеленої маси озимого тритикале, вико-вівсяної сумішки, а також кукурудзяний силос.

Для проведення науково-господарського досліду за методом пар-аналогів було сформовано дві групи високопродуктивних корів української молочної чорно-рябої породи другої та третьої лактацій з середньодобовим надоєм 31 л молока, по 9 голів у кожній. Корови контрольної групи одержували раціон, який містив у своєму складі однакову кількість (за поживністю) кукурудзяного силосу та зерносінажу з вико-вівсяної сумішки. У раціонах тварин дослідної групи, 100 % зерносінажу з вико-вівсяної сумішки заміняли зерносінажем, виготовленим із зеленої маси озимого тритикале.

Раціон тварин контрольної групи в середньому за період досліду містив 12,0 кг силосу кукурудзяного; 10,0 кг – зерносінажу вико-вівсяного; 5,0 – сінажу люцерни, 5,0 кг – люцернового сіна; 7,0 кг – комбікорму.

Аналіз даних молочної продуктивності свідчить, що заміна у складі кормових сумішок корів зерносінажу з вико-вівсяної сумішки на зерносінаж з озимого тритикале, не мала негативного впливу на рівень їх середньодобових надоїв. Так, від тварин контрольної групи (в середньому на 1 голову) за період досліду, одержано 3759 кг молока, що на 11 кг або 0,3 % більше, ніж від тварин дослідної групи.

Що стосується якісних показників молока то отримані дані свідчать про відсутність значних відмінностей за хімічним складом та фізико-хімічними властивостями молока між тваринами різних груп. При цьому вміст жиру в контрольній та дослідній групі складав 3,73 % та 3,70 %, білка 2,86 % та 2,97 %.

З урахуванням результатів вирощування кукурудзи і зернофуражних культур на силос та зерносінаж у ДП ДГ «Гонтарівка» і даних ефективності згодовування силосів лактуючим коровам у цьому господарстві, провели розрахунок виходу тваринницької продукції, зокрема отриманого молока в обох дослідах, з 1 га посіву цих.

Що стосується ефективності використання землі при вирощуванні вико-вівсяної сумішки або озимого тритикале в якості сировини для заготівлі зерносінажу при використанні в годівлі дійних корів, то аналіз отриманих даних свідчить про збільшення надоїв молока, у розрахунку на 1 га посіву, при використанні останньої, порівняно з зерносінажем із вико-вівсяної сумішки з 4711,3 л до 4862,0 л або на 3,2 %.

При цьому встановлено, що заміна у складі корів, зерносінажу з вико-вівсяної сумішки на зерносінаж з озимого тритикале, не мала впливу на показник витрат їх енергії на виробництво 1 л молока (8,78 та 8,79 МДж) та отриманого молока в розрахунку на 1 МДж витрат енергії зерносінажів (0,114 та 0,114 МДж), проте сприяла зниженню вартості зерносінажу у розрахунку на 1 л молока з 2,98 грн до 2,94 грн, або на 1,4 %.

Висновок: використання консервованих кормів з приоритетних кормових культур в годівлі ВРХ дозволяє збільшити вихід тваринницької продукції з 1 га їх посіву за зменшення витрат енергії та середньодобової їх вартості з розрахунку на одиницю продукції тваринництва.

УДК 636.2:551.583

ЯК ВПЛИВАЮТЬ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ВЕЛИКУ РОГАТУ ХУДОБУ

Андрій ЗОЛОТАРЬОВ, к. с.-г. н., ст. дослідник
Інститут тваринництва НААН України, Харків, Україна

Однією з найактуальніших проблем сьогодення вважається вплив змін клімату, а саме загального потепління, на сільське господарство. Цей процес, на думку провідних кліматологів, тісно пов'язаний з посиленням такого природного атмосферного явища, як парниковий ефект. Воно виникло через накопичення у повітряній оболонці Землі газів, що здатні затримувати інфрачервоне випромінювання Сонця і отримали назву «парникові гази». Найбільшу частку серед них становлять вуглекислий газ (CO_2), метан (CH_4) і закис азоту (N_2O). Підвищення їх концентрації в атмосфері призводить до підсилення парникового ефекту, а саме —порушення теплової рівноваги планети та поступового потепління клімату.

Підвищення температури призводить до зміни критично важливих кліматичних параметрів— кількість і розподіл опадів, утворення хмарності, напрям і сила вітрів, структура океанічних течій, розміри льодової шапки Землі. Як наслідок, внутрішні регіони континентів стають більш посушливими, а прибережні території — вологішими; літо стає більш тривалим і спекотнішим, а зими — скорочуються та теплішими.

Для України такі зміни клімату вже мають відчутні прояви. Підвищення середньорічної температури, зростання частоти посух, порушення режиму опадів і збільшення кількості екстремальних погодних явищ безпосередньо впливають на аграрний сектор, зокрема на регіональну спеціалізацію сільськогосподарського виробництва. Як зазначають метеорологи, темпи потепління в України майже вдвічі перевищують середні показники, зафіксовані для північної півкулі Землі. Згідно даних, наведених у звіті Світового банку «Україна: підвищення стійкості до змін клімату в сільському та лісовому господарствах», з 1960-х років середньорічна температура зростала на 0,4–0,6 °C кожне десятиліття, що перевищує середньоєвропейські темпи і значно випереджає глобальні показники (WorldBank, 2021; Краковська С. та ін., 2018).

В наслідок цього відбулося зрушення сезонних меж і скорочення кількості опадів. Процес сягнув настільки глибокого рівня, що межі природних кліматичних зон країни змістилися на північ приблизно на 100–150 км. Хоча загальний обсяг річних опадів за останні десятиліття залишається майже незмінним, спостерігається їхня сезонна нерівномірність — зростання кількості дощів восени та зменшення в інші пори року, особливо влітку. Підвищення середньої температури повітря, що спричиняє інтенсивніше випаровування, у поєднанні з нерівномірним розподілом опадів зменшує запаси природного вологозабезпечення. Це, своєю чергою, спричиняє зростання частоти та сили посух, які стали характерними для останнього десятиліття.

Як зазначає В. Балабан (2025), літо 2024 року було найспекотнішим за багаторічну історію спостережень – середня температура була на 1,5 °C вищою, ніж зазвичай. За даними гідрометеорологічного центру Чорного та Азовського морів, температура повітря в липні місяці сягала позначки 37,9 °C і протягом двох місяців в Південному Степу не було жодного дощу, в більш як метровому шарі грунту вологи не спостерігалось.

Як свідчать результати раніше виконаних в Інституті водних проблем і меліорації НААН досліджень (Ромащенко М., 2015), уже сьогодні вирощування сільськогосподарських культур на всій території Степової і Лісостепової зон ведеться в умовах значного (від 150 до 450-500 мм і більше) дефіциту кліматичного водного балансу. Більш того, за останнє десятиріччя почастішали посушливі явища і у зоні умовного достатнього зволоження – на Поліссі, а дефіцит вологозабезпечення у критичні фази розвитку культур вже призводить до відчутних втрат врожаю.

Як зазначає О. Демиденко (2023), динаміка запасів вологи в ґрунті та обсяг опадів за теплий період року загалом формувала спадний тренд. З 1998–2004 рр., відмічається

найбільша інтенсивність зниження надходження сумарної кількості вологи: з 600 до 500 мм (2010–2014) та незначного зростання до 530 мм у період 2020–2022 рр., що формує різко виражений від'ємний баланс вологи в теплий період року, який сягає 120–150 мм. За умов аридного (сухого) потепління до середини XXI ст. збільшення посушливості територій стане головним негативним проявом зміни клімату в найродючіших районах країни, падіння врожайності зернових може перевищити 20–25 % і стати критичним для економіки зони центрального Лісостепу України.

Дефіцит вологи у Південному Степу, особливо під час критичних фаз розвитку соняшнику, зумовлює зниження фотосинтетичної активності рослин, зменшення кількості та маси насіння, погіршення загальної продуктивності культури (Гузь М. та ін., 2024).

За прогнозом провідного українського вченого-агрометеоролога Анатолія Польового (2021), за умови стабілізації сучасного стану кліматичних умов, протягом 2021-2050 років очікується зменшення врожайності кукурудзи на 11 %, а врожаю зерна кукурудзи на 2-8 %.

Тобто, ми спостерігаємо тенденцію щодо зниження обсягів кормової бази для сільськогосподарських тварин і, зокрема, великої рогатої худоби.

Другою проблемою зміни клімату є дія на організм тварин.

Значне підвищення температури оточуючого середовища у літню пору року особливо впливає на комфорт худоби через виникнення теплового стресу. Як свідчать велика кількість наукових досліджень, для великої рогатої худоби термонейтральна зона знаходиться в межах від +5 °С до +25 °С (Mylostyvyi R. et al., 2019; Салига Ю. та ін., 2025). За більш високих температур повітря у тварин підвищується кількість дихальних рухів та серцевих скорочень, температура тіла, відбуваються зміни в процесі обміну речовин, метаболізму білка. За даними M. Steele (2016), тепловий стрес пригнічує роботу імунної системи корів, що підвищує ризик захворювань на мастит і метрит через зниження вироблення цитокінів і проліферацію імунних клітин, міграцію лімфоцитів до вимені тощо.

Також відмічається, що за умов температурного навантаження відбувається зниження pH рубця і, внаслідок цього, підвищується ризик виникнення ацидозу рубця (Meneses J.A. et al., 2021; Sammad A. et al., 2020).

Однією з найбільш виражених реакцій великої рогатої худоби на підвищення температури повітря є зниження споживання сухої речовини корму та збільшення споживання води. Це розглядається як адаптаційна відповідь організму, спрямована на обмеження утворення метаболічного тепла в процесі травлення та обміну речовин. Проте це призводить до негативного енергетичного балансу організму, що безпосередньо відбивається на молочній продуктивності та хімічному складі молока (зокрема, зниженню вмісту жиру та білка), приростів живої маси ремонтного молодняку та тварин на вирощуванні та відгодівлі (Chen L. et al., 2024; Oliveira C. et al., 2025; Tao S. et al., 2020; Кравченко Ю. та ін., 2019; Zolotarov A. et al., 2023).

Ще одним суттєвим негативним наслідком теплового стресу є зниження фертильності корів. Вплив підвищених температур зумовлює погіршення якості ооцитів, порушення процесів овуляції, зниження показників відтворювальної здатності та підвищення рівня ранньої ембріональної смертності. Крім того, збільшується кількість тварин із прихованим проявом статевої охоти, що ускладнює її своєчасне виявлення та проведення осіменіння. Надмірне температурне навантаження у сухостійний період також негативно позначається на рості плоду, формуванні його імунного захисту та подальшій молочній продуктивності корів у період лактації.

Таким чином, кліматичні зміни чинять комплексний негативний вплив на велику рогату худобу як безпосередньо — через розвиток системних порушень в організмі та зниження продуктивності тварин, так і опосередковано — шляхом зменшення врожайності основних кормових культур, що використовуються у годівлі. Сукупність зазначених чинників призводить до скорочення обсягів виробництва продукції, зростання витрат на впровадження заходів із мінімізації наслідків теплового стресу та, відповідно, до зниження рентабельності галузі тваринництва.

Список літератури

Chen, L., Thorup, V. M., Kudahl, A. B., & Østergaard, S. (2024). Effects of heat stress on feed intake, milk yield, milk composition, and feed efficiency in dairy cows: A meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, 107(5), 3207–3218. https://doi.org/10.3168/jds.2023-24059

Meneses J.A., de Sa O.A., Coelho C.F., Pereira, R.N., Batista, E.D., Ladeira, M.M., Casagrande, D.R., & Gionbelli, M.P. (2021). Effect of heat stress on ingestive, digestive, ruminal and physiological parameters of Nellore cattle feeding low-or high-energy diets. *Livestock Science*. 252:104676 https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104676

Mylostyvyi, R.V., & Sejian, V. (2019). Welfare of dairy cattle in conditions of global climate change. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(1), 47–55. https://doi.org/10.32819/2019.71009

Oliveira, C. P., Sousa, F. C. d., Silva, A. L. d., Schultz, É. B., Valderrama Londoño, R. I., & Souza, P. A. R. d. (2025). Heat stress in dairy cows: impacts, identification, and mitigation strategies—A Review. *Animals, 15*(2), 249. https://doi.org/10.3390/ani15020249

Sammad, A., Wang, Y.J., Umer, S., Lirong, H., Khan, I., Khan, A., Ahmad, B., & Wang, Y. (2020). Nutritional Physiology and Biochemistry of Dairy Cattle under the Influence of Heat Stress: Consequences and Opportunities. *Animals*, *10*(5), 793. https://doi.org/10.3390/ani10050793

Steele, M. (2016). Does heat stress affect immune function in dairy cows? *Veterinary Evidence*. 1(3). 1-10.

Tao, S., Orellana Rivas, R.M., Marins, T.N., Chen, Y.C., Gao, J., & Bernard, J.K. (2020). Impact of heat stress onlactational performance of dairy cows. *Theriogenology*, 150, 437–444. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.02.048

World Bank. 2021. Ukraine: Building Climate Resiliencein Agriculture and Forestry. http://documents.worldbank.org/curated/en/893671643276478711

Zolotarov, A., Rodionova, K., Khimych, M., Vyrvykyshka, S., Khokhlov, A. (2023). Ways to reduce the impact of the external environment in summer on the milk productivity of cows. *Scientific Horizons*, 26(4), 9-20. https://doi.org/10.48077/scihor4.2023.09

Балабан, В.М. (2025). Негативний вплив посухи на ріст і розвиток сорго візникового. *Збірник матеріалів Міжнародної науково–практичної конференції молодих вчених «Сільське господарство і зміни клімату: наукові підходи та інновації для стійкого майбутнього».* Одеса: Олді+. С. 17-19.

Гузь, М., Чухліб, А., Симоненко, О. (2024). Прогностична оцінка впливу кліматичних змін на виробництво соняшнику: аналіз рядів динаміки та моделювання трендів. *Вісник Хмельницького національного університету*. № 1. С. 438–445. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-331-67

Демиденко, О. (2023). Вікова зміна клімату та продуктивності агроценозів центрального Лісостепу України. URL: https://agronomy.com.ua/statti/2155-vikova-zmina-klimatu-ta-produktyvnosti-ahrotsenoziv-tsentralnoho-lisostepu-ukrainy.html

Кравченко Ю.С., Прусова Г.Л., Золотарьов А.П., Єлецька 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

Краковська, С.В., Паламарчук, Л.В., Гнатюк, Н.В. Шпиталь, Т.М. (2018). Прогнози температури повітря та відносної вологості в регіонах України до середини 21 століття на основі ансамблів регіональних кліматичних моделей. *Геоінформатика*. №3 (67). С. 62–77.

Польовий, А.М., Костюкєвич, Т.К., Толмачева, А.В., Жигайло, О.Л. (2021). Вплив кліматичних змін на формування кукурудзи в Західному Лісостепу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*., 25(1), 29-36. https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-1(109)-4

Ромащенко, М.І. (2015). Наукові засади розвитку систем землеробства в зоні Степу. *Вісник аграрної науки*. № 10. С. 5–9.

Салига, Ю.Т., Купиняк, Н.І. (2025). *Тепловий стрес у тварин*: монографія. Київ: Аграрна наука. 320 с.

УДК 338.43:631.14

ТРАНСФОРМАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ В ТВАРИННИЦТВІ ТА ВИКЛИК «ОСТАННЬОЇ МИЛІ» В АГРАРНІЙ ЛОГІСТИЦІ УКРАЇНИ

Олександр КОРНІЄЦЬКИЙ, д. е. н., професор ,
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Мета дослідження полягає у комплексному обґрунтуванні напрямів трансформації виробничої спеціалізації скотарства України в умовах воєнних та післявоєнних викликів, із акцентом на вирішення проблеми «останньої милі» в аграрній логістиці. Завдання дослідження спрямовані на визначення ключових механізмів й рішень, що забезпечать адаптацію галузі до нових умов, підвищення стійкості малих та середніх фермерських господарств, оптимізацію логістичних процесів, інтеграцію цифрових технологій та екологічних практик, а також формування інституційних й кадрових засад для довгострокового розвитку та конкурентоспроможності українського скотарства.

Скотарство в Україні сьогодні перебуває у стані глибокої структурної трансформації, що охоплює не лише виробничі процеси, а й логістичні, інституційні та соціально-економічні аспекти галузі. Як один із важливих сегментів аграрного сектору, воно відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави, підтримці економічної стабільності сільських територій та формуванні експортного потенціалу. Водночас повномасштабні воєнні дії радикально змінили умови функціонування галузі: руйнування інфраструктури, мінування територій, втрата виробничих потужностей та порушення традиційних логістичних зв'язків спричинили децентралізацію виробництва й зростання ролі малих та середніх фермерських господарств. Саме вони сьогодні забезпечують місцеву продовольчу стійкість, проте водночас є найбільш вразливими до логістичних обмежень.

У цих умовах стратегічного значення набуває проблема «останньої милі» - фінального етапу логістичного ланцюга, що охоплює доставку ресурсів (кормів, пального, ветеринарних препаратів) до виробника та транспортування готової продукції (молока, м'яса, живих тварин) до пунктів переробки або кінцевого споживача. Саме цей етап традиційно є найбільш витратним, складним й ризикованим, а в умовах війни він фактично визначає здатність галузі до виживання та подальшої інтеграції у світові ринки. На відміну від логістики зернових чи олійних культур, скотарство має низку специфічних особливостей, зумовлених біологічною природою продукції.

По-перше, продукція тваринництва (особливо молоко) є є швидкопсувною, що потребує безперервного дотримання «холодового ланцюга», і навіть незначні затримки через поганий стан доріг або нестачу транспорту призводять до мікробіологічного псування та фінансових втрат.

По-друге, транспортування живих тварин потребує дотримання суворих стандартів добробуту, адже стрес безпосередньо впливає на якість кінцевого продукту.

По-третє, сучасні умови глобалізації вимагають повної прозорості ланцюгів постачання. Відповідність міжнародним стандартам безпечності харчових продуктів, таким як HACCP та ISO 22000, а також інтеграція до європейських систем контролю, зокрема TRACES, є неможливими без належної організації саме початкового та фінального етапів логістики. Порушення умов на «останній милі» фактично закриває доступ до преміальних ринків Європейського Союзу та інших розвинених країн. Не менш важливим є екологічний аспект: відповідно до принципів сталого розвитку та вимог «зеленого курсу», галузь повинна мінімізувати вуглецевий слід, що робить оптимізацію логістичних маршрутів й впровадження енергоефективного транспорту головними завданнями.

Воєнний стан загострив ці проблеми до критичного рівня. Руйнування транспортної інфраструктури, дефіцит пального, перебої з електропостачанням та небезпека перевезень у прифронтових регіонах створюють системні бар'єри для функціонування господарств. Особливо складною є ситуація у деокупованих та прикордонних територіях, де проблема

«останньої милі» часто перетворюється на питання фізичного доступу до ресурсів. Навіть короткочасні перебої у постачанні кормів чи ветеринарних препаратів спричиняють ланцюгові наслідки: зниження продуктивності тварин, зростання собівартості та втрату економічної стійкості господарств. Малі ферми, які не мають власного транспорту чи фінансових резервів, опиняються у найбільш уразливому становищі.

Міжнародний досвід, зокрема звіти Світового банку та Азійського банку розвитку, свідчить, що інвестиції в інфраструктуру «останньої милі» дозволяють знизити втрати продукції на 20–30%. .(The World Bank Group, 2018) У країнах Європейського Союзу та на Балканах, які проходили подібні етапи трансформації, головними рішеннями стали цифровізація, кооперація та розвиток мобільної інфраструктури. Використання систем трасування на основі технологій IoT, RFID та blockchain дозволяє в режимі реального часу відстежувати умови перевезення продукції. Цифрове планування маршрутів (Route Optimization) дозволяє скоротити витрати пального до 33% та час у дорозі до 40%. (AMCS Livestock Plane, 2025) Для українських реалій цікавим є досвід Грузії, де в післявоєнний період саме створення мобільних хабів та модульних складів дозволило відновити ланцюги постачання у тваринництві.

Дослідження, проведені у відділі економіки, менеджменту та трансферу інновацій в тваринництві Інституту тваринництва НААН України довели, що для успішної трансформації сектору скотарства в Україні та подолання виклик «останньої милі» в аграрній логістиці необхідно реалізувати комплексну модель що поєднує кілька її ключових напрямів.

По-перше, розгортання мобільних та модульних логістичних рішень - тимчасових хабів, модульних складів із холодильними контейнерами та мобільних ветеринарних пунктів - стає важливим інструментом забезпечення гнучкості логістичних ланцюгів. Вони дозволяють оперативно організувати збір, первинну обробку та зберігання продукції безпосередньо в місцях її виробництва, забезпечуючи безперервність холодового ланцюга та мінімізуючи втрати якості. Додатково впровадження мобільних переробних модулів сприяє підвищенню доданої вартості продукції та зменшенню потреби у довготривалому транспортуванні. (The Asian Development Bank (ADB), 2021)

По-друге, розвиток кооперативних логістичних моделей виступає ефективною відповіддю на виклики дрібнотоварної структури виробництва. Об’єднання ресурсів у межах регіональних кооперативів дозволяє забезпечити спільне використання транспортних засобів, холодильних потужностей, складської інфраструктури та цифрових платформ управління, що знижує витрати та підвищує регулярність постачань. Такий підхід не лише формує ефект масштабу, але й посилює переговорну позицію виробників у відносинах із переробниками та торговельними мережами.

По-третє, екологізація логістики стає стратегічною умовою інтеграції українського тваринництва до європейських ринків. Використання електротранспорту малої вантажопідйомності (електроскутери (Delfast (Дюдюн Ю., 2020), електровантажівки Bogdan, трициклы Euler HiLoad) у поєднанні з виробництвом біогазу з відходів тваринництва дозволяє створювати енергонезалежні логістичні системи із замкнутими циклами ресурсокористування. Це не лише зменшує вуглецевий слід, але й відкриває доступ до міжнародного фінансування та підвищує інвестиційну привабливість галузі.

По-четверте, цифровізація логістичних процесів відіграє системоутворюючу роль у подоланні викликів «останньої милі». Впровадження IoT-сенсорів, GPS-трекінгу, RFID-ідентифікації та систем управління транспортом та складами забезпечує прозорість й контроль у реальному часі, дозволяє оптимізувати маршрути доставки та гарантує дотримання стандартів якості та безпечності продукції. Інтеграція таких рішень із національними та європейськими інформаційними системами створює передумови для повноцінної участі українських виробників у міжнародних ланцюгах постачання.

По-п’яте, залучення інвестицій у відновлення та модернізацію логістичної інфраструктури. Відбудова транспортних коридорів, розвиток регіональних логістичних хабів, створення сучасних холодильних складів та ветеринарних об’єктів є необхідними

умовами забезпечення ефективного функціонування ринку. Використання державних програм підтримки «5-7-9%», міжнародної фінансової допомоги та механізмів публічно-приватного партнерства дозволяє сформувати фінансову базу для реалізації цих завдань. Особливої уваги потребує адаптація внутрішньої логістики до альтернативних експортних маршрутів, зокрема через дунайський напрям і сухопутні коридори до країн ЄС (Solidarity Lanes)

По-шосте, впровадження роботизованих та автономних технологій розширює можливості логістики в умовах підвищених ризиків та обмеженої доступності територій. Використання дронів, автономних транспортних платформ й автоматизованих складських систем дозволяє забезпечити безперервність постачання навіть у складних або небезпечних умовах, знижуючи залежність від людського ресурсу та мінімізуючи втрати.

По-сьоме, подолання кадрового дефіциту потребує системного розвитку людського капіталу через впровадження спеціалізованих освітніх програм, використання симуляторів типу Open VetSim та підтримки проектів EU4Business і EU4Youth (eu4ukraine.eu, 2025) , перекваліфікацію працівників та залучення нових соціальних груп до аграрної логістики. Формування сучасних компетенцій у сфері цифрових технологій, управління логістичними процесами та сталого розвитку є необхідною умовою ефективної трансформації галузі.

Завершальним елементом є гармонізація нормативно-правової бази з європейськими стандартами (HACCP, ISO 22000, TRACES, ESG) та створення Єдиного державного реєстру, що передбачає впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів, цифровізацію ветеринарного контролю та створення єдиних реєстрів. Це забезпечує прозорість ринку, спрощує експортні процедури та підвищує довіру до української продукції на міжнародному рівні.

Таким чином, проблема «останньої милі» в аграрній логістиці України в умовах трансформації виробничої спеціалізації в тваринництві набуває не лише прикладного, а системного та стратегічного характеру. Вона перестає бути суто технічним питанням транспортування й перетворюється на ключовий фактор, що визначає ефективність функціонування всієї галузі, її стійкість до кризових викликів та здатність до інтеграції у глобальні ринки. Перехід до більш децентралізованої моделі виробництва з домінуванням малих та середніх господарств об’єктивно ускладнює логістичні процеси, підвищує вимоги до їх гнучкості, адаптивності та технологічності, а також актуалізує необхідність формування нових організаційно-економічних механізмів їх забезпечення.

У післявоєнний період розвиток логістики «останньої милі» має стати одним із пріоритетів державної аграрної політики, оскільки саме він визначатиме швидкість відновлення тваринництва, рівень продовольчої безпеки та здатність України інтегруватися до європейського економічного простору. Реалізація комплексної стратегії у цій сфері дозволить не лише адаптувати галузь до нових умов функціонування, а й закласти основу для її довгострокового сталого розвитку, підвищення конкурентоспроможності та зміцнення позицій України на світовому аграрному ринку.

Список використаних джерел

The World Bank Group, Romain Pison. Intermodal connectivity in the Western Balkans: What’s on the menu? blogs.worldbank.org Home / Topics / Infrastructure / Transport / Intermodal connectivity in the Western Balkans, World Bank Group Blogs. 24 May 2018 https://blogs.worldbank.org/en/transport/intermodal-connectivity-western-balkans-what-s-menu

AMCS Livestock Plane. AMCS Group website. Home / Solutions /livestock transportation software. 2025 https://www.amcsgroup.com/solutions/livestock-transportation-software/

Georgia: Logistics Cluster Development. ADB website. Home / Projects /Logistics Cluster Development. The Asian Development Bank (ADB). Manila, Philippines, 2021. https://www.adb.org/projects/55323-001/main

Дюдюн Ю.. В Україні показали електробайк із запасом ходу в 300 кілометрів. Веб сайт www.autocentre.ua. Автоцентр / Новини / Мото / В Україні показали електробайк із

запасом ходу м.Київ,12.06.2020 https://www.autocentre.ua/news/moto/v-ukraine-pokazali-elektrobajk-s-zapasom-hoda-v-300-kilometrov-1239831.html
Як EU4Youth сприяє створенню можливостей і досягненню успіху серед української молоді. eu4ukraine.eu Головна / Історії / Як EU4Youth сприяє створенню можливостей, Європейський Союз, 08.05.2025 https://eu4ukraine.eu/whats-happening-ua/stories-ua/how-eu4youth-is-driving-opportunity.html

УДК 636.39.637.5(477)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА КОЗЛЯТИНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ УКРАЇНИ

Алла КОРОЛЬ, канд. с.-г. наук, доцент
https://orcid.org/0000-0001-8079-7088
Леся КОРОЛЬ-БЕЗПАЛА, канд. с.-г. наук, доцент
https://orcid.org/0000-0002-4362-3166
Іван БЕЗПАЛИЙ, канд. с.-г. наук, доцент
https://orcid.org/0000-0002-1038-1244
Білоцерківський національний аграрний університет

М’ясне козівництво є динамічною галуззю тваринництва, яка незважаючи на багатовікову історію в окремих регіонах, почала набувати характерних рис промислового напряму лише наприкінці XX століття. Новий етап розвитку цієї сфери формально розпочався в 1990-х роках у США, коли було запроваджено цілеспрямовану селекцію кіз із акцентом саме на м’ясні якості, а не як побічний продукт молочного або вовнового напрямів. На сьогодні козлятина здобула значну популярність у світі, становлячи близько 60% від загального споживання червоного м’яса. Такий високий рівень пояснюється відсутністю релігійних обмежень щодо цього виду м’яса у більшості культур, а також його унікальними дієтичними перевагами.

Виробництво козлятини вважається одним із найперспективніших напрямів сучасного тваринництва з точки зору сталого розвитку. Кози добре пристосовуються до утримання на пасовищах і потребують невеликих витрат на одиницю продукції, що робить їх м'ясо не лише економічно вигідним, а й екологічним, у порівнянні з традиційними видами червоного м’яса. Крім того, козлятина цінується за низький вміст жиру й високу насиченість поживними речовинами, що повністю відповідає сучасним тенденціям здорового харчування. Проте розвиток цієї галузі все ще стикається з численними викликами. Відсутність спеціалізованих підходів, домінування багатофункціональних господарств (молочна, вовняна та м’ясна продукція одночасно), а також обмежена селекція порід, орієнтованих виключно на м'ясну продуктивність, спричиняють нестабільність якості сировини. Науковцями, розглядається порівняння популярних світових і локальних генотипів кіз, оцінюється їхній потенціал з точки зору м’ясної продуктивності, а також аналізуються фізико-хімічні та органолептичні характеристики козлятини, які є важливими факторами її привабливості для споживачів і конкурентоспроможності на ринку.

Якість м'яса розглядається як комплексний показник, що об'єднує характеристики продукції та суб'єктивні очікування споживачів на різних етапах: від вибору до приготування й споживання. Вчені поділяють ці якості на дві основні групи. Перша включає внутрішні (сенсорні) характеристики, до яких належать текстура та смакові властивості. Друга охоплює зовнішні (процесуальні) аспекти, що враховують етичні принципи виробництва, зокрема добробут тварин і екологічну безпеку. Отже, поняття якості є багатовимірною категорією, що включає такі важливі складові, як поживна цінність, безпека, зручність у використанні та прозорість щодо технологічного процесу виробництва.

Висока популярність козлятини у світі пояснюється не лише культурними традиціями, а й її унікальним хімічним складом. У порівнянні з іншими видами червоного м’яса, вона вважається еталоном дієтичного білка, що робить її важливим продуктом для лікувального та профілактичного харчування. Основні біологічні переваги: легка засвоюваність, багато вітамінів і мінералів, знижений вміст жирів. Завдяки особливостям структури м’язових волокон, козлятина швидше перетравлюється, ніж яловичина, при цьому не перевантажуючи травну систему. Цей продукт є природним джерелом заліза, необхідного для профілактики анемії, а також цинку, який підтримує імунну систему і калію, що сприяє стабільній роботі серця. Невелика кількість внутрішньом’язового жиру та низький рівень холестерину дозволяють включати козлятину в раціон людей з атеросклерозом і серцево-судинними захворюваннями.

Козлятина вирізняється високою харчовою цінністю і є дієтичним видом червоного м'яса, що за амінокислотним складом наближається до м'яса диких жуйних тварин. Значний попит на цей продукт дозволяє йому ефективно конкурувати з традиційними яловичиною та свининою. Окрім харчової цінності, козівництво постачає промисловість міцною шкіряною сировиною універсального призначення. М’ясні породи кіз мають високу здатність адаптуватися до екстремальних умов середовища та природну стійкість до респіраторних і інвазійних захворювань. Економічна доцільність їх вирощування зумовлена низькою залежністю від якості кормів (достатньо базового запасу кормів) за умови забезпечення активного моціону (Guzeev, Yu. et al., 2013).

Харчова цінність різних видів м’яса показана в таблиці 1.

Таблиця 1. **Харчова цінність різних видів м’яса (на 100 г сирого продукту)**

№	**Показники**	**Козлятина**	**Свинина**	**Яловичина**
1.	Калорійність (ккал)	109	210-240	170-190
2.	Білки (г)	20,6	16,5	20
3.	Жири (г)	2,6	25,0	15,0
4.	Залізо (мг)	3,7	1,1	2,5
5.	Холестерин (мг)	57	80	70-80

Дані таблиці 1 показують, що козлятина має низьку калорійність і мінімальний вміст жиру, що майже вчетверо менше порівняно з яловичиною, а це свідчить про її високу дієтичну цінність, щодо заліза, його концентрація в козлятині перевищує показники яловичини, яку традиційно вважають стандартом. Таким чином, козлятина може стати надійним джерелом заліза для боротьби з анемією або як частина раціону військових, враховуючи важливість продовольчої безпеки. Має низький рівень холестерину, що робить цей продукт оптимальним для профілактики серцево-судинних захворювань, а також підходящим для раціону літніх людей. Додатковою перевагою є багатий амінокислотний склад козлятини, який включає незамінні амінокислоти, такі як валін, лейцин і ізолейцин. Їхній високий вміст сприяє ефективному відновленню м'язових тканин

Сучасне світове козівництво демонструє стрімкий розвиток завдяки повній автоматизації виробничих процесів та впровадженню інновацій у селекції. Досвід країн Європейського Союзу свідчить, що ключовим фактором рентабельності цієї галузі є стратегічна співпраця між фермерами та переробними підприємствами. Такий підхід забезпечує комплексне використання ресурсів — від дієтичного м’яса до цінної сировини, як от вовна, шкіра та жир. Застосування ДНК-технологій і методик імуногенетичного маркування дає змогу точно прогнозувати продуктивність тварин, тоді як використання біологічно активних добавок і ресурсозберігаючих технологій прискорює набір живої маси. Основними чинниками, що гальмують розвиток галузі, виступають обмежений генетичний потенціал наявного поголів’я, відсутність систематичного підходу до управління процесами відтворення

та недостатня ефективність ветеринарного супроводу технологічних операцій у країнах з низьким і середнім рівнем доходу (Kryvyi V.V., 2020; Panigrahi M. et ai., 2025).

В таблиці 2., наведена харчова цінність м’яса від Бурської кози.

Таблиця 2. **Харчова цінність м’яса Бурської кози (на 100 г продукту)**

№	Показники	Козлятина	Особливості
1.	Калорійність (ккал)	109-120	Нижча ніж в яловичині і баранині
2.	Білки (г)	20,6-23	Містить усі незамінні амінокислоти.
3.	Жири (г)	2,3-3,2	Низький рівень (зосереджений навколо м'язів)

Представлені дані таблиці 2 свідчать, що м’ясна спеціалізація Бурської породи забезпечує отримання сировини з унікальними фізико-хімічними характеристиками. На відміну від яловичини та свинини, м’ясо Бурських кіз характеризується низькою енергетичною цінністю (109 ккал) у поєднанні з високим вмістом незамінних амінокислот і мікроелементів. Завдяки цим особливостям козлятину можна вважати преміальним екологічно чистим продуктом (lean meat), який відповідає сучасним міжнародним стандартам якості та безпеки харчових продуктів.

В Україні козівництво традиційно розвивалося як дрібнотоварне виробництво, орієнтоване переважно на молочну продукцію. Промисловий м’ясний напрямок, залишається недостатньо освоєним через особливості споживчої культури та економічну доцільність швидкого розширення поголів’я. Однак деякі господарства, наприклад, ПСП ім. Т.Г. Шевченка у Київській області, демонструють інноваційний підхід, одразу зосереджуючись на м’ясній спеціалізації як перспективному напрямі з високим рівнем доданої вартості. Професійний шлях розвитку ПСП ім. Т.Г. Шевченка розпочався у 2017 році зі значних інвестицій у генетичний потенціал. Це стало можливим завдяки імпорту базового поголів’я великої рогатої худоби та високопродуктивних м’ясних овець з Австрії. У 2018 році господарство зробило наступний важливий крок у стратегії розширення — відокремлення козівництва в окремий технологічний напрям і вирощуванням кіз Бурської породи.. Такий поступовий підхід дозволив успішно поєднати європейський досвід із вітчизняними реаліями, базуючись на вже існуючій основі кормовиробництва.

Бурська порода кіз займає провідну позицію серед м’ясних генотипів завдяки своїй винятковій скоростиглості та найбільшим розмірам у своєму виді. Характерною особливістю цієї породи є специфічний екстер'єр: тварини мають міцну, компактну будову з широким тулубом і добре вираженою мускулатурою. Типовими рисами є опуклий профіль із вираженою горбоносістю, довгі звислі вуха та міцні роги середньої довжини. Пряма спина в поєднанні з глибокою грудною кліткою сприяють високому забійному виходу. Основна масть — комбінована: білий корпус із пігментованою буро-коричневою зоною на голові та шиї, хоча іноді трапляються палевого або чорного забарвлення.

Питання оновлення генетичного потенціалу у м’ясному козівництві залишається однією з ключових і водночас найскладніших задач для цієї галузі в Україні. Обмежений внутрішній ринок племінного матеріалу в поєднанні з ветеринарними бар’єрами на зовнішніх ринках значно звужують можливості імпорту нового генетичного матеріалу. У таких умовах господарства змушені розраховувати на власні ресурси, підходячи до селекційної роботи з максимальною ретельністю та обачністю. В Україні на сьогодні бракує широкого вибору для вдосконалення генетики у м’ясному козівництві. Імпорт суттєво ускладнений через постійно діючі обмеження, пов’язані зі спалахами хвороб, а країни Європи фактично мають закритий ринок для ввезення.

Для України розвиток м’ясного козівництва відкриває перспективний напрям, що поєднує адаптацію місцевих ресурсів із залученням високоякісного генетичного матеріалу з-за кордону. Незважаючи на обмежену увагу науки та недостатню племінну базу, зростаючий

попит на екологічні продукти харчування сприяє перетворенню галузі на потужний промисловий сектор.

Список літератури

Guzeev, Yu., & Vinnychuk, D. (2013). Meat goat farming. Livestock of Ukraine, No. 5, 5-7.

Kryvyi V.V. (2020). Trends in production and consumption of organic sheep and goat products in EU countries. Modern science: state and prospects for development in agriculture: materials of the II All-Ukrainian scientific-practical conference of young scientists on the occasion of the International Day of Science and the Day of the Agricultural Worker. Kherson, 99 - 101.

Panigrahi M., Nayak S.S., Rajawat D., Bose A., BhariaN., Das S.et al. (2025). Genomic advancements in goat breeding: Enhancing productivity, disease resistance, and sustainability in India's rural economy. Mamm. Genome, 36, 1-26. doi: 10.1007/s00335-025-10138-8

УДК 636.4.082.4

УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАПУВАННЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Сергій КУЧЕР, асп.[3]
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН, Полтава, Україна

Добре відомо, що вода необхідна не тільки для гідратації, а й відіграє значну роль у загальному здоров'ї та продуктивності свиней (Nyachoti, M., Kiarie, E., 2010). В умовах сучасного виробництва свині забезпечуються водою за допомогою ніпельних або чашкових автонапувалок. Кількість автонапувалок в станку залежить від щільності тварин (Turner S. P., Edwards S. A., Bland V. C., 2016). За даними Rob (2024), розміщення напувалок може впливати на соціальну поведінку свиней. В залежності від їх кількості та топографії розміщення у станку може змінюватися соціальна ієрархія, а також виникати бійки, які призводять до травм.

У зв'язку з вище наведеними матеріалами задачею наших досліджень було розробка засобів автонапування, які б створювали у станку комфортні умови для напування і утримання. Для цього була розроблена і апробована автонапувалка, яка являла собою підвішений на тросі корпус з двома, трьома або чотирма сосками і з'єднаний з гнучким шлангом (рис 1). Вона складається із корпусу, до якого приєднано два, три або чотири соска, штуцера з'єднаного з гнучким шлангом, тросу причепленого до стелі і гнучкий шланг приєднаний до магістрального трубопроводу.

Пристрій працює наступним чином. Тварина в силу пошукового рефлексу підходить до автонапувалки, цікавиться нею, обнюхує, грається з нею, бере в рот, натискає на клапан і п'є воду. Одногрупники наслідуючи її приклад теж проявляють інтерес до автонапувалки і проявляють аналогічні реакції. В результаті чого, автонапувалку, яка підвішена на тросі, тварини розхитують в різні сторони, внаслідок чого виникає гра і не агресивна боротьба за її опанування .

Для з'ясування ефективності розроблених автонапувалок на базі ТОВ «Субекон» провели спеціальні етологічні дослідження. Із відлучених поросят сформували дві групи тварин 1-контрольну і 2-дослідну. Контрольна група (30 голів) була розміщена в станку з одно сосковою автонапувалкою, а дослідна - у трьох по 30 голів у кожній.

[3] *Науковий керівник - Засуха Л. В., д. с.-г. н., Національний університет біоресурсів і природокористування України НААН*

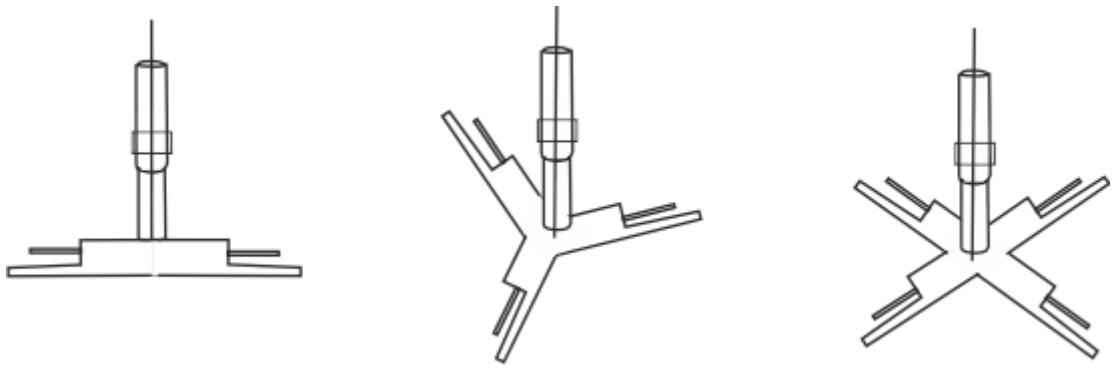


Рис. 1. **Підвісні автонапувалки: А- двох соскова1 Б-трьох соскова, В- чотирьох соскова**



Рис. 2. **Молодняк п'є воду із двососкової автонапувалки і бавиться з нею**

У станках дослідної групи розмістили відповідно двох соскову, трьох соскову і чотирьох соскову автонапувалку. Вік піддослідних тварин складав 28 днів. Годівля піддослідних тварин здійснювалася із самогодівниць за технологією свинокомплексу. Отриманні результати наведено у таблиці 1 (у дослідній групі середні дані обраховані по трьом станкам, n=90).

Таблиця 1

Показники поведінки молодняку свиней при застосуванні напувалок-іграшок

Вік, дні	Показник поведінки	Група	
		1- контрольна	11- дослідна
30	Відпочинок	866,±21,2	888,3±24,1
	Споживання комбікорму і води	144,4±3,8	165, 0±4,6***
	Рух	345, 3±12,4	337, 4±11,2
	Бійки	40,2±4,2	15,5±6,4**
	Ігри	13,4±4,4	39,6±7,5**
60	Відпочинок	840,1±12,3	876,6±12,4*
	Споживання комбікорму і води	130,4±4,9	154,6±6,1**
	Рух	370,4±11,4	330±10,7*
	Бійки	15,3±3,1	3,6±1,2***
	Ігри	16,3±3,2	40,7±4,3***

-P<0,05; ** - P<0,01; * - P<0,001*

Аналіз таблиці 1 показав, що застосування «рухливих» автонапувалок на початку дорощування сприяло вірогідному збільшенню ігрової активності (у 1,74 рази) і зменшенню агресивних дій (у 2,59 рази) у поросят дослідної групи На споживання комбікорму і води поросята дослідної групи порівняно з контрольними аналогами, витрачали вірогідно більше часу (на 14,26%).

У кінці дорощування ігрова активність поросят дослідної групи вірогідно збільшилася (у 2,49 рази), а також зменшилася кількість сутичок (у 4,25 рази). На споживання комбікорму і води поросята дослідної групи витрачали порівняно з контрольними аналогами витрачали вірогідно більше часу (на 18,55%).

В результаті молодняк дослідної групи вірогідно переважав контрольних аналогів, які користувалися стаціонарними автонапувалками за живою масою на 9,89%. Вартість додаткової основної продукції від реалізації поросят дослідної групи у віці 60 днів склала 146,13 грн на голову.

Таблиця 2

Показники продуктивності поросят на дорощуванні

Показник	Група	
	контрольна, n=30	дослідна, n=90
Жива маса відлученого порося при постановці на дорощування (30 дн.)	8,43±0,35	8,31±0,34
Жива маса відлученого порося на кінець дорощування (60 дн.), кг	21,82±0,33	23,98±0,23***
Середньодобовий приріст живої маси, г	331,1±7,32	364,3±6,71**

*** - P<0,01; *** - P<0,001*

Результати візуальних спостережень за тваринами, які користувалися стаціонарною і рухомою автонапувалками наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Поведінка поросят при користуванні автонапувалками різного типу (в середньому за період вирощування)

Тип автонапувалки	Показник		
	Кількість підходів до автонапувалки, на голову/добу	Кількість споживань води, на голову/добу	Кількість ігрових реакцій, на голову/добу
Одно соскова стаціонарна	4,0	3,7	0,3
Двох соскова, експериментальна	5,3	3,0	2,3
Трьох соскова, експериментальна	6,6	3,2	2,4
Чотирьох соскова, експериментальна	5,4	3,2	2,2

Дані таблиці 3 свідчать про те, що в групах тварин, які користувалися експериментальними автонапувалками було значно більше підходів до автонапувалки порівняно з аналогами (в 1,32-1,65 разів на голову) та ігрових реакцій (у 7,1-8,0) разів.

З точки зору ігрової поведінки, на наш погляд, трьох соскова, експериментальна автонапувалка дещо переважає двох- і чотирьох соскову. Спостереження показали, що до

трьох соскової автонапувалки частіше підходили тварини і контактували з нею. За іншими параметрами вірогідної різниці між дослідними трупами, не спостерігалося. Таким чином, для виробництва доцільніше застосовувати трьох соскову автонапувалку.

Висновки:

1. Застосування «рухливих» автонапувалок на початку дорощування сприяло вірогідному збільшенню у поросят дослідної групи ігрової (у 1,74 рази), кормової (на 14,26%) активності і зменшенню агресивних дій (у 2,59 рази).

2. Застосування «рухливих» автонапувалок у кінці дорощування сприяло вірогідному збільшенню у поросят дослідної групи ігрової (у 2,49 рази), кормової (на 18,55%) активності і зменшенню агресивних дій (у 4,25 рази).

3. Встановлено, що застосування «рухливих» автонапувалок сприяло збільшенню живої маси молодняку дослідної групи порівняно з контрольними аналогами на 9,89%.

Список літератури

Nyachoti, M., Kiarie, E. (2010). Water in swine production: a review of its significance and conservation strategies. *In 24th Manitoba Swine Seminar* (Vol. 3).

Turner S. P., Edwards S. A. Bland V. C. (2016). The influence of drinker allocation and group size on the drinking behaviour, welfare and production of growing pigs. *Animal Science.* 68. 4.

Rob (2024). Does the placement of hog waterers affect pig behavior? URL: https://www.barnworld.com/livestock-waterer/does-the-placement-of-hog-waterers-affect-pig-behavior(date of access: 09.04.2025).

УДК 636.4.082

ПОКАЗНИКИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ, ЇХ МІНЛИВІСТЬ ТА КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Андрій ЛУНИК, асп.[4]
Інститут свинарства і АПВ Національної академії аграрних наук України
Віктор ХАЛАК, к. с.-г. н., с. н. с.
Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України

Прискорення селекційного процесу у свинарстві здійснюється шляхом використання тварин зарубіжної селекції, а також сучасних генетичних методів. Він передбачає збільшення показників відтворювальних якостей свиноматок і кнурів-плідників вітчизняних порід, а також відгодівельних і м'ясних якостей їх потомства. Важливим при цьому є дослідження якості м'яса та хребтового сала (Bankovska I. B., 2017; Khalak V. I., 2022; Bankovska I., Sales J., 2015; Fontanesi L. et al., 2010; Adzitey F., Nurul H., 2011).

Мета роботи – дослідити хімічний склад найдовшого м'яза спини *(m. longisimus dorsi)* молодняку свиней великої білої породи французької селекції; на основі одержаних даних визначити мінливість кількісних ознак та рівень їх кореляційних зв'язків.

Дослідження проведено в ТОВ «Агропрайм Холдинг» Одеської області та випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН (атестат акредитації за № 20621 від 01.09.2025; дійсний до 31.08.2030 р.) (2024-2025 рр.). У зразках найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи французької селекції досліджували наступні кількісні ознаки: вміст загальної вологи, %; вміст сухої речовини, %; вміст сирого жиру, %; вміст білка, %; вміст золи, %; активну кислотність (pH), одиниць; вологоутримуючу здатність (ВУЗ), % (Standard of the Institute of Animal Husbandry of the National Academy of Sciences 18:2024 2024).

[4] *Науковий керівник – Засуха Л. В., д. с.-г. н., старший дослідник, Національна академія аграрних наук України*

Якість м’яса за фізико-хімічними показниками визначали за шкалою Поливоди А. М. (Polyvoda A. M., 1976) (табл. 1).

Таблиця 1. **Шкала оцінки якості м’яса за фізико хімічними показниками**

Оцінка	Показник якості м’яса				
	Волого утримуюча здатність (ВУЗ), %	Інтенсивність забарвлення, (коефіцієнт екстинції × 1000)	Ніжність, секунд	Жир, %	Температура топлення, градуси
Ліміти	46,8-71,8	27-119	5,8-15,5	0,7-4,8	23,5- 46,8
Висока якість	67,0 і більше	83 і більше	7,9 і менше	3,1 і більше	-
Нормальна якість	53,0-66,0	48-82	8,0-12,0	1,2-3,0	32,5-41,5
Низька якість	52,0 і менше	47 і менше	12,1 і більше	1,1 і менше	41,6 і більше 32,4 і менше

Силу кореляційних зв’язків між ознаками визначали за шкалою Чеддока (cited from Khalak V. I., 2022) (табл. 2).

Таблиця 2. **Шкала Чеддока для градації сили кореляційного зв’язку між кількісними ознаками**

Значення коефіцієнта кореляції	Сила кореляційного зв’язку
0,1-0,3	Слабка
0,3-0,5	Помірна
0,5-0,7	Помітна
0,7-0,9	Висока
0,9-0,99	Дуже висока

Результати досліджень опрацьовано методом варіаційної статистики за загальноприйнятими методиками (Kovalenko et. al. 2010). Аналіз лабораторних досліджень свідчить, що у зразках найдовшого м’яза спини *(m. longisimus dorsi)* молодняку свиней великої білої породи французької селекції вміст загальної вологи становить 74,45 %, вміст сухої речовини – 26,54 %; вміст сирого жиру – 2,30 %, вміст білка – 22,36 %, вміст золи – 1,88 %. (табл. 3).

Таблиця 3. **Хімічний склад найдовшого м’яза спини *(m. longisimus dorsi)* молодняку свиней великої білої породи французької селекції, *n=12***

Показник, одиниці виміру	Якість м’яса	Біометричні показники		
		$X \pm Sx$	$\sigma \pm S_\sigma$	$Cv \pm S_{Cv}$,%
вміст загальної вологи, %	-	74,45±0,167	0,57±0,117	0,79±0,162
вміст сухої речовини, %	-	26,54±0,169	0,57±0,117	2,18±0,446
вміст сирого жиру, %	нормальна	2,30±0,191	0,67±1,137	28,81±5,892
вміст білка, %	-	22,36±0,125	0,43±0,088	1,94±0,397
вміст золи, %	-	1,88±0,152	0,52±0,107	28,00±5,726
активна кислотність (pH), одиниць	-	5,14±0,029	0,10±0,021	2,02±0,413
вологоутримуюча здатність (ВУЗ), %	нормальна	57,35±0,546	1,89±0,387	3,30±0,675

Показник активної кислотності дорівнює 5,14 одиниць, вологоутримуючої здатності (ВУЗ) – 57,35 %.

Коефіцієнт варіації (Cv,%) показників, що характеризують хімічний склад найдовшого м'яза спини *(m. longisimus dorsi)* у молодняка свиней великої білої породи французької селекції коливається у межах від 0,79 (вміст загальної вологи, %) до 28,81 % (вміст сирого жиру, %).

Розрахунки коефіцієнтів парної кореляції між показниками хімічного складу найдовшого м'яза спини *(m. longisimus dorsi)* у молодняка свиней великої білої породи французької селекції свідчать про значну варіабельність даного біометричного показника як за напрямком так і силою (коефіцієнтів парної кореляції коливається у межах від–0,999 до +0,898) (табл. 4).

Таблиця 4. **Коефіцієнти парної кореляції між показниками хімічного складу найдовшого м'яза спини *(m. longisimus dorsi)* у молодняка свиней великої білої породи французької селекції, n=12**

Ознака		Біометричні показники		Сила кореляційного зв'язку
x	*y*	$r \pm S_r$	t_r	
1	2	–0,999±0,0141***	70,66	Дуже висока
1	3	–0,898±0,3066***	6,45	Висока
1	4	–0,244±0,3074	0,80	Слабка
1	5	+0,234±0,3102	0,76	Слабка
1	6	–0,193±0,3086	0,62	Слабка
1	7	–0,217±0,1391	0,70	Слабка
2	3	+0,898±0,3067***	6,45	Висока
2	4	+0,244±0,3074	0,80	Слабка
2	5	–0,234±0,3102	0,76	Слабка
2	6	+0,193±0,3086	0,62	Слабка
2	7	+0,217±0,3085	0,70	Слабка
3	4	+0,219±0,2819	0,71	Слабка
3	5	+0,453±0,3149	1,61	Помірна
3	6	+0,089±0,3152	0,28	-
3	7	+0,078±0,1754	0,25	-
4	5	–0,832±0,2882***	4,74	Висока
4	6	–0,411±0,2461	1,43	Помірна
4	7	–0,628±0,2842*	2,55	Помітна
5	6	+0,438±0,2364	1,54	Помірна
5	7	+0,657±0,3133*	2,76	Помітна
6	7	+0,135±0,1391	0,43	Слабка

*Примітка: 1 – вміст загальної вологи, %; 2 – вміст сухої речовини, %; 3 – вміст сирого жиру, %; 4 – вміст білка, %; 5 – вміст золи, %; 6 – активна кислотність (pH), одиниць; 7 – вологоутримуюча здатність (ВУЗ), %.; * – P<0,05; *** – P<0,001*

Достовірні кореляційні зв'язки установлено між наступними парами кількісних ознак: вміст загальної вологи × вміст сухої речовини (r=–0,999; tr=70,66); вміст загальної вологи × вміст сирого жиру (r=–0,898; tr=6,45); вміст сухої речовини × вміст сирого жиру (r=+0,898;

tr=6,45); вміст білка × вміст золи (r=–0,832; tr=4,74); вміст білка × вологоутримуюча здатність (ВУЗ) (r=–0,628; tr=2,55); вміст золи × вологоутримуюча здатність (ВУЗ) (r=+0,657; tr=2,76).

Висновки:

1. Установлено, що за вмістом сирого жиру та вологоутримуючою здатність (ВУЗ) зразки найдовшого м'яза спини *(m. longisimus dorsi)* молодняку свиней великої білої породи французької селекції належать до нормальної якості.

2. Коефіцієнт варіації (Cv,%) показників, що характеризують хімічний склад найдовшого м'яза спини *(m. longisimus dorsi)* у молодняка свиней великої білої породи французької селекції коливається у межах від 0,79 (вміст загальної вологи, %) до 28,81 % (вміст сирого жиру, %).

3. Кількість достовірних кореляційних зв'язків між показниками хімічного складу найдовшого м'яза спини *(m. longisimus dorsi)* у молодняка свиней великої білої породи французької селекції становить 28,57 %.

References

Bankovska, I. B. (2017). Obgruntuvannia ta rozrobka systemy otsinky, prohnozuvannia i optymizatsii vyrobnytstva yakisnoi produktsii svynarstva (avtoref. dys…doktora s.-h. nauk). Mykolaiv. (in Ukrainian).

Khalak, V. I., Kostenko, O. I., Tsereniuk, O. M., Bankovska, I. B., Hryshyna, L. P. & Ilchenko M. O. (2022). Pokaznyky bilkovoho obminu ta yikh zviazok z fizyko-khimichnymy vlastyvostiamy naidovshoho miaza spyny molodniaku svynei universalnoho napriamu produktyvnosti. Svynarstvo : tematychnyinaukovyizbirnyk. (77-78). 62-72. https://doi.org/10.37143/0371-4365-2022-77-78-05. (in Ukrainian).

Bankovska I., Sales J. Carcass, meat and fat quality characteristics of Ukranian Red White Belted pigs compared to other commercial breeds. *Slovak Journal of Animal Science.* 2015. Vol. 48(1). P. 23–27.

Fontanesi L. et al. (2010). Association between cathepsin L (CTSL) and cathepsin S (CTSS) polymorphisms and meat production and carcass traits in Italian Large White pigs.*Meat Sci.* Vol. 85. P. 331–338.

Adzitey F., Nurul H. Pale soft exudative (PSE) and dark firm dry (DFD) meats: causes and measures to reduce these incidences:a mini review. *International Food Research Journal.* 2011. Vol. 18. P. 11–20.

Miaso: Metody vyznachennia volohy, syroho zhyru, oksyprolinu, tryptofanu, zhorstkosti, rN vodno-miasnoivytiazhky, volohoutrymuiuchoi zdatnosti, vmistubilka. Standart Instytutu tvarynnytstva NAAN 18:2024. Kharkiv, 2024.(in Ukrainian).

Polyvoda A. M. (1976). Otsinka yakosti svynynyza fizyko-khimichnymy pokaznykamy. Svynarstvo. (24). 57-62.(in Ukrainian).

Khalak, V., Gutyj, B., & Bordun, O. (2022).Innovatsiini metody otsinky svynomatok za pokaznykamy vidtvoriuvalnykh yakostei ta kryteriiyikh vidboru za deiakymy polikomponentnymy matematychnymy modeliamy. NV LNU veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii. Seriia: Silskohospodarski nauky, 24(96), 70-77. https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9609. (in Ukrainian).

Kovalenko, V. P., Khalak, V. I., Nezhlukchenko, T. I., & Papakina, N. S. (2010). Biometrychnyi analiz minlyvosti oznak silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi. Navchalnyi posibnyk z henetyky silskohospodarskykh tvaryn. Kherson: Oldi (in Ukrainian).

УДК 338.24:636.08(477)

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОТЕНЦІАЛУ ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА : ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ

Юрій ЛУПЕНКО, д. е. н., академік НААН,
Олександр НЕЧИПОРЕНКО, д. е. н. член-кореспондент НААН,
ННЦ «Інститут аграрної економіки»

Державна цільова економічна програма розвитку тваринництва на період до 2033 року передбачає низку завдань, серед пріоритетних зокрема вирізняються: збільшення кількості сільськогосподарських підприємств, які утримують сільськогосподарських тварин; впровадження інноваційних технологій утримання, годівлі і розведення; стабілізація і збільшення поголів'я, зокрема відгодівельного поголів'я тварин, які мають перспективи експорту; визначення оптимальної концентрації (щільності) поголів'я тварин для сільськогосподарських підприємств, ферм сімейного типу з урахуванням регіональних особливостей; створення умов для формування та збільшення кількості фермерських господарств як прогресивної форми підприємницької діяльності поряд з особистими селянськими та іншими дрібнотоварними господарствами, що виробляють продукти тваринництва; та ін. Виконання передбачених завдань має дозволити досягти суттєвого розвитку галузі: побудувати ефективну та перспективну модель застосування організаційних форм для суб'єктів – виробників тваринницької продукції, зокрема мікро-, малого та середнього підприємництва; наростити кількість поголів'я; збільшити обсяг валового виробництва продукції тваринництва всіма категоріями господарств, зокрема виробництва м'яса на 15% до 2033 року.

В останні роки, навіть в умовах російської агресії, виробництво продукції тваринництва підприємствами в розрахунку на 100 га с.-г. угідь в цілому зросло на 21%. Лідируючі позиції серед регіонів, як і у довоєнному 2021 році, займають Вінницька, Черкаська, Івано-Франківська, Львівська та Волинська області, поряд йдуть Київщина та Дніпропетровщина. Кращі показники досягнуто завдяки розміщенню в цих регіонах великих тваринницьких та птахокомплексів. При цьому характерною є суттєва волатильність показників навіть серед лідерів. Так, різниця між Черкащиною і Дніпропетровською областю становить 2 рази, а між Черкаською і сусідньою Кіровоградщиною – 14 разів. Це стало наслідком нерівномірного значного зменшення поголів'я тварин та птиці і свідчить про нераціональне розміщення виробництва тваринницької продукції. Загалом чисельність великої рогатої худоби скоротилася на 27%, в тому числі корів на 39%, свиней – на 21%. Поголів'я птиці поступово відновлюється після великих втрат на початку повномасштабного вторгнення, але до рівня 2021 року (200,7 млн гол.) ще не вистачає майже 8 млн. Зменшення торкнулося всіх регіонів, проте прифронтові території постраждали набагато відчутніше. Водночас нарощують поголів'я свиней західні та центральні регіони.

За таких умов продовжує зменшуватися частка продукції тваринництва у валовому виробництві регіонів**,** яка скоротилася із майже 50% у 1990 році та 40% у 2000-му до близько 20% в останні роки. Окрім прифронтових регіонів низькою вона є на Кіровоградщині –11%, Полтавщині – 15%, Житомирщині та Хмельниччині – по 16%. Це характеризує проблеми не лише в розміщені виробництва, а і в його регіональній спеціалізації.

Динаміка виробництва основних видів продукції тваринництва останніх років також демонструє суттєві структурні зрушення. Спостерігається тенденція до скорочення загального обсягу виробництва м'яса у забійній масі та молока, що викликана, насамперед, зменшенням поголів'я худоби, особливо в господарствах населення, в яких зосереджена значна частка виробництва молока та яловичини. Водночас птахівництво залишається найбільш стійкою підгалуззю, що пояснюється високим рівнем інтенсифікації, короткими виробничими циклами та орієнтацією на внутрішній ринок. Так, за розрахунками, сільськогосподарські підприємства отримали прибуток від реалізації продукції тваринництва в обсязі близько 10 млрд грн. (Ю.О.

Лупенко, О.М. Нечипоренко та ін., 2026). Водночас найбільші збитки мали місце від реалізації ВРХ – 1,2 млрд грн, або (- 11,6 % рентабельності), вівці і кози – 13,0 млн грн (- 11,6 %), вовни – 1,0 млн грн (- 80,2 %) та яєць – 1,9 млрд грн (- 11,3 % рентабельності).

Прибутковим у 2025 році було виробництво м'яса *свиней, рівень рентабельності якого становить + 2,6 %*. Проте найбільший прибуток одержано від реалізації молока 11,5 млрд грн (при рентабельності у 29,3 %), що пов'язано із зростанням продуктивності корів та підвищенням реалізаційних цін на 6 % та 6,1 % відповідно проти минулого року.

Проведені розрахунки свідчать, що на прибутковість виробництва продукції тваринництва вплинули, насамперед, зміни її собівартості та реалізаційної ціни (табл.1)

Таблиця 1.

Фактори, що вплинули на зміну рентабельності виробництва продукції тваринництва*

Продукція	Рівень рентабельності, %		(+, –) рівень рентабельності 2025 р. до 2024 р. (відс.п)	Зміна собівартості 2025 р. до 2024 р., %	Зміна ціни 2025 р. до 2024 р., %
	2024 р.	2025 р.			
1	2	3	4	5	6
Приріст живої маси:					
у т.ч. ВРХ	-18,1	-11,1	7,0	117,6	127,7
Свиней	0,0	2,6	2,5	144,8	148,4
Птиці	5,5	-11,2	-16,7	123,6	104,0
Молоко	43,2	29,3	-13,9	118,9	106,2
Яйця	-21,7	-11,3	10,4	123,0	139,4
Вовна	-79,6	-80,2	-0,6	119,8	116,2

*(Ю.О. Лупенко, О.М. Нечипоренко та ін., 2026)

Собівартість, у 2025 році, зросла по всіх категоріях продукції в межах від 17,6 % (м'ясо ВРХ) до 44,8 % (виробництво свинини). Причиною цьому стали збільшення витрат на корми (від 14 % до 27 %), оплату праці (на 34 %) та відрахувань на соціальні заходи (на 34 %) на фоні загального скорочення виробництва.

При цьому відбулося зростання реалізаційних цін, наприклад, найбільше зросла в ціні свинина – на 48,4 %, а найменше – м'ясо птиці (на 4 %). Основні причини їх збільшення були зміни кон'юнктури ринків, суттєве зростання заробітної плати працівників в собівартості продукції, трансакційних витрат, подорожчання енергоносіїв в наслідок воєнного стану. Це суттєво вплинуло на зростання собівартості. Окрім цього на підвищення цін вплинуло зменшення продуктивності тваринництва.

Не менш важливим для подальшого розвитку галузі є врахування регіональних аспектів, що характеризуються вираженою асиметрією, зумовленою природно-кліматичними умовами, історично сформованою спеціалізацією та впливом воєнних дій. Так, зона Лісостепу традиційно зберігає лідерські позиції у виробництві молока та свинини через кращу кормову базу та розвинену інфраструктуру переробки. Полісся спеціалізується на молочному скотарстві й виробництві яєць, тоді як Степова зона, незважаючи на потенціал для м'ясного скотарства і вівчарства, зазнала найбільших втрат через посушливі умови та руйнування інфраструктури в зонах активних бойових дій. Такий просторовий поділ вимагає диференційованого підходу до державної підтримки, з урахуванням специфіки кожної природно-кліматичної зони та рівня її інституційної стійкості.

З метою постійного моніторингу потенціалу розвитку галузі, науковці ННЦ «ІАЕ» розробили прогноз виробництва продукції тваринництва у 2026 році з урахуванням середньорічних темпів змін поголів'я худоби і птиці, втрат, спричинених російською агресією, оцінки можливостей відновлення та фактичного виробництва продукції в усіх категоріях господарств (табл. 2).

Таблиця 2.

Виробництво продукції тваринництва в усіх категоріях господарств України**

Продукція	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р. (попередні дані)	2026 (прогноз)	% до 2025 р.
Вирощування худоби і птиці, тис. тонн	**2954,8**	**3102,9**	**3167,1**	**3031,7**	**2982,4**	**98,4**
у т.ч.: ВРХ	388,4	399,9	384,7	357,7	332,9	93,1
свиней	875,9	893,3	882,9	803,5	766,1	95,3
птиці	1641,2	1759,9	1853,9	1829,5	1846,2	100,9
овець та кіз	19,1	22,3	19,9	18,4	17,2	93,5
інших тварин	30,2	27,5	25,7	22,6	20,0	88,5
Молоко, тис. тонн	7767,7	7267,1	7246,4	6862,7	6571,0	95,7
Яйця, млрд шт.	11,92	11,38	11,6	11,4	11,4	100,0
Вовна, тис. тонн	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	94,9

**(Ю.О. Лупенко, О.М. Нечипоренко та ін., 2026)

Прогнозується зменшення виробництва *м'яса* (вирощування худоби і птиці) у 2026 році – 3,0 млн тонн (98,4 %) проти 2025 року, у тому числі *м'яса великої рогатої худоби* – 332,9 тис. тонн (93,1 %), *м'яса свиней* – 766,1 тис. тонн (95,3 %), *м'яса овець і кіз* – 17,2 тис. тонн (93,5 %) та *м'яса інших тварин* – 20,0 тис. тонн (88,5 %). Скорочення цих обсягів передбачається переважно внаслідок скорочення поголів'я в господарствах населення: ВРХ (без корів) – на 20,0%, свиней – на 7 % та овець і кіз – на 10,0 %. Також зменшення відбулося за показником «реалізація продукції у живій масі» в усіх категорій господарств: ВРХ – на 7 %, свиней – на 5 % та овець і кіз – на 7,0 %.

Очікується збільшення виробництва лише по *м'ясу птиці* – до 1,8 млн тонн (на 0,9 %) зростання якого відбудеться за рахунок реалізації продукції у живій масі на 2,0 % (в т.ч. в підприємствах – на 2,0 %).

В цілому прогнозується подальше зменшення валової продукції тваринництва на 2,3 %, що викликано зменшенням поголів'я, зростанням вартості кормів та енергоресурсів, обмеженням доступу до ринків збуту і постійними ризиками військових дій. Водночас, позитивним моментом у тваринництві є зростання виробництва м'яса птиці (на 0,9 %), що підкреслює відносну стійкість птахівництва у складних умовах. Проте очікуване зменшення виробництва молока на 4,3 % може призвести до подальшого зростання залежності України від імпорту молочної продукції.

Формування економічного потенціалу тваринництва нині проходить під впливом низки системних обмежень. До факторів стримування слід віднести, насамперед, дефіцит інвестиційних ресурсів, викликаний високими ризиками воєнного часу та обмеженим доступом до довгострокового кредитування. Значне зношення основних фондів, особливо в переробній промисловості, знижує технологічну ефективність та конкурентоспроможність продукції. Нестабільність кормової бази, зростання цін на імпортні компоненти комбікормів та засоби ветеринарного захисту формують додатковий тиск на собівартість виробництва. Диспаритет цін між ресурсами і готовою продукцією, а також обмежений доступ до зовнішніх ринків через логістичні бар'єри, зменшують рентабельність та інвестиційну привабливість галузі.

Водночас, сучасні виклики відкривають нові горизонти для трансформації економічного потенціалу тваринництва. Кліматичні зміни, а саме потепління та зміщення агрокліматичних зон, створюють передумови для розширення ареалу вирощування кормових

культур у північних регіонах і розведення адаптивних порід (видів) худоби. Зростання попиту на екологічно чисту, локальну продукцію стимулює розвиток органічного тваринництва і крафтової переробки, що формує нові ніші для малого та середнього бізнесу. Розвиток відновлюваної енергетики, зокрема використання біогазу з органічних відходів, відкриває перспективи диверсифікації доходів аграрних підприємств та зниження енергетичної залежності.

Отже, стратегічні напрями розвитку економічного потенціалу галузі тваринництва мають ґрунтуватися на системному поєднанні технологічної модернізації, інституційних реформ та інвестиційної підтримки. Пріоритетом має стати відновлення та подальше нарощування поголів'я завдяки програмам пільгового кредитування, грантової підтримки фермерських господарств, а також стимулювання кооперації у сфері збуту та переробки. Технологічна модернізація має включати впровадження ресурсозберігаючих технологій годівлі, автоматизацію виробничих процесів, цифрові системи моніторингу здоров'я тварин та управління стадами. Інституційні реформи мають бути спрямовані на спрощення адміністративних процедур, гармонізацію стандартів якості з вимогами Європейського Союзу та розвитку системи страхування ризиків.

Також, особливу увагу слід приділити розвитку людського капіталу як головного чинника реалізації економічного потенціалу галузі тваринництва. Слід модернізувати аграрну освіту, впроваджувати дуальні програми підготовки, стажування у провідних господарствах та міжнародних центрах, а також створення умов для залучення молоді до сільської зайнятості в територіальних громадах. Соціальна інфраструктура сільських територій має розвиватися синхронно з виробничими потужностями, адже без якісних умов життя неможливо формувати стабільне забезпечення трудовими ресурсами.

В контексті євроінтеграційних процесів розвиток економічного потенціалу тваринництва має відбуватися з урахуванням вимог Європейського зеленого курсу, що для галузі передбачає зниження вуглецевого сліду, підвищення добробуту тварин та забезпечення прозорості ланцюгів постачання. Окрім іншого, це вимагає адаптації вітчизняних стандартів, інвестицій у «зелені» технології та формування системи верифікації екологічних і соціальних показників.

Список літератури

Державна цільова економічна програма розвитку тваринництва на період до 2033 року: затв. Постановою КМУ від 21.01.2026 р., № 72. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/72-2026-%D0%BF#n12 (дата звернення: 8.05.2026).

Лупенко Ю.О., Нечипоренко О.М., (ред.), Людвенко Д.В., Грищенко О.Ю (2026). Прогноз виробництва сільськогосподарської продукції в Україні у 2026 році (березень 2026 року). К. : ННЦ «ІАЕ», 24 с.

Лупенко Ю. О., Нечипоренко О. М. (ред.) Людвенко Д. В., Грищенко О. Ю. (2026). Розрахунок показників собівартості продукції, її дохідності, прибутковості та рентабельності в сільськогосподарських підприємствах України у 2025 році: методика і розрахунки. Київ : ННЦ „ІАЕ”, 58 с.

УДК 636.082.2:575.113:004

СИСТЕМНИЙ БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕНОМУ *BOS TAURUS* У МАРКЕР-АСОЦІЙОВАНІЙ СЕЛЕКЦІЇ

Юрій ЛЯШЕНКО, к. с-г. н., с. н. с.,
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна
Роман КУЛІБАБА, д. с-г. н., проф.,
НУБіП України, Інститут тваринництва НААН
Володимир МАРЧУК, аспірант,
Інститут тваринництва НААН

Сучасна парадигма молекулярної генетики у тваринництві базується на переході від аналізу поодиноких нуклеотидних поліморфізмів (SNP) до дослідження комплексних функціональних одиниць геному (Georges et al., 2019). Оскільки більшість господарсько-корисних ознак великої рогатої худоби є полігенними та контролюються значною кількістю локусів з малим індивідуальним ефектом, традиційний підхід «один маркер – одна ознака» часто виявляється недостатньо ефективним (Meuwissen et al., 2016).

Продуктивність великої рогатої худоби є результатом синергії структурної варіабельності протеому та складних регуляторних механізмів експресії генів (Bouwman et al., 2011, Ibeagha-Awemu & Zhao, 2015). У зв'язку з цим, **метою наших досліджень** є розробка концепції функціонального пірамідингу – інтеграції структурних та регуляторних елементів геному в цілісні маркерні системи для ідентифікації та аналізу можливості практичного використання у селекційній роботі пріоритетних локусів. Перехід від аналізу поодиноких SNP до функціональних блоків дає можливість подолати «біологічну фрагментарність» селекційних моделей та врахувати кумулятивний ефект генів, що суттєво підвищує точність геномного прогнозу в цілому (Meuwissen et al., 2016). В основі ідентифікації таких гаплотипних блоків лежить аналіз нерівноважного зчеплення (Linkage Disequilibrium, LD) між маркерами, що успадковуються спільно, в якості єдиної функціональної одиниці (Zhang et al., 2002), забезпечуючи, тим самим, стійкий фізичний зв'язок між селекційним маркером та причинною мутацією у структурному гені (Zhao et al., 2022).

Ключовим аспектом нашого підходу є синергія факторів регуляційної активності та структурних особливостей загальної архітектоніки генів. Об’єднання функціональних SNP у кодуючих послідовностях (CDS) із регуляторними елементами (промоторами, енхансерами) дозволяє комплексно оцінювати як якісні характеристики білкових продуктів (варіативність структури), так і рівень їх експресії. Для реалізації цієї концепції нами розроблено та апробовано 9-етапний алгоритм біоінформаційного скринінгу, який забезпечує наскрізний аналіз даних – від формування пошукових запитів та ідентифікації QTL-регіонів до побудови інтегрованої бази даних комплексних генотипів *Bos taurus*.

Методика досліджень. Реалізація стратегії пірамідингу (поєднання структурних та регуляторних компонентів дослідних локусів) базувалася на біоінформаційному скринінгу геному *Bos taurus*. Робота виконувалася з використанням актуальної збірки геному (ARS-UCD2.0, Ensembl v.111). Основними етапами методики є наступні:

1. Пошуковий скринінг: формування переліку цільових ознак (надій, вміст жиру та білка, показники соматичних клітин SCS) та валідація генів-кандидатів (n=70);
2. Просторове мапування: інтеграція даних стосовно QTL-регіонів (Animal QTLdb) із фізичними координатами локусів (≈50 QTL);
3. Аналіз варіому: відбір функціонально значущих SNP (missense, regulatory, eQTL) у межах генів-кандидатів (вибірка – 250 SNP);
4. Регуляторна анотація: ідентифікація промоторів та енхансерів (Ensembl Regulatory Build, FAANG);
5. Системна біологія: групування локусів за категоріями Gene Ontology (GO) та аналіз шляхів у KEGG pathways.

Об’єкт аналізу – комплексні генотипи, сформовані на основі фізичної проксимальності (близькості) генетичних елементів. Ми виходили з припущення, що структурні варіанти генів та їхні регуляторні елементи, локалізовані у межах спільних ділянок геному обмеженої довжини, функціонують як єдині блоки. Критерії формування: просторова інтеграція (CDS + промотор), обмежена фізична дистанція (у межах кластерів) та функціональна цілісність (належність до одного модуля). Статистична обробка здійснювалася у середовищі Google Colab мовою Python (бібліотека Pandas).

У результаті проведеного біоінформаційного скринінгу геному *Bos taurus* ідентифіковано та систематизовано 12 пріоритетних функціональних кластерів, які об'єднують структурні та регуляторні елементи, асоційовані з молочною продуктивністю. Загальна характеристика бази даних: 1000+ функціональних SNP (в середньому 84 на локус), середня довжина блоку – 258 кб.

Функціональна спеціалізація ідентифікованих кластерів: на основі анотації генів та аналізу онтологій (GO) ми розподілили 12 кластерів на чотири функціональні блоки:

- Блок А: Пріоритетні кластери синтезу молока (Кластери № 1, 2, 8, 12). Метаболічне ядро продуктивності. Включає локуси *PAEP(BLG)* (Кластер №1, BTA1, 324 SNP, 189,2 кб) – вихід сиру та білка; *DGAT1* (Кластер №2, BTA14, 208 SNP, 205,4 кб) – інтенсивність ліпогенезу; та родину генів казеїнів (Кластер №12, BTA6, 159 SNP, 424,3 кб) – об'єднує гени *CSN1S1, CSN2, CSN3*. Кластер №8 (BTA26, *SCD*, 53 SNP, 228,6 кб) – регуляція синтезу мононенасичених жирних кислот.
- Блок В: Транспортно-метаболічні кластери (Кластери № 11, 4, 3). Забезпечують логістику нутрієнтів. Включають гени *ABCG2* (Кластер №11, BTA6, 21 SNP, 260,6 кб) – транспорт ліпідів та вітамінів у секреторні клітини; *SREBF1* (Кластер №4, BTA19, 11 SNP, 446,1 кб) – ключовий транскрипційний фактор метаболізму жирів; *SREBF1* (Кластер №3, BTA14, 14 SNP, 191,9 кб) – білок, що зв’язує жирні кислоти та впливає на їх внутрішньоклітинний транспорт.
- Блок С: Регуляторно-адаптивні та гормональні кластери (Кластери № 6, 7, 5). Забезпечують стабільність лактації. Включають локуси *GHR* (Кластер №6, BTA20) – рецептор гормону росту (156 SNP, 493,7 кб), що аосоційований з показниками інтенсивності лактації; Кластер №7 (BTA20, *PRLR*, 55 SNP, 259,8 кб) – локус рецептора пролактину, відповідальний за розвиток молочної залози; *STAT5A* – основний медіатор передачі сигналу до синтезу молочних білків (Кластер №5, BTA19, 9 SNP, 177,8 кб).
- Блок D: Клітинного гомеостазу та контролю (Кластери № 9, 10). Включають гени контролю клітинного циклу й апоптозу, що впливають на продуктивне довголіття. Кластер №10 (BTA5, *IGF1*, 5 SNP, 145,4 кб) – інсуліноподібний фактор росту 1, пов’язаний з метаболізмом та відтворною здатністю та кластер №9 (BTA29, *IGF2*, 8 SNP на 73,7 кб) – інсуліноподібний фактор росту 2, важливий регулятор ембріонального та постнатального росту.

Пірамідинг у цих локусах дозволив об'єднати місенс-мутації (якість білка) з регуляторними варіантами промоторів (кількість продукту), що підтверджується аналізом GO-термінів за аспектом «Biological Process» (метаболізм ліпідів, везикулярний транспорт) та забезпечує комплексний вплив на кількісні та якісні ознаки продуктивності.

Особливу увагу привертає архітектура Кластера №2 (BTA14), який на відрізку лише 205,4 кб демонструє екстремально високу щільність функціонально значущих генів.

Окрім пріоритетного локусу ліпогенезу *DGAT1*, до складу кластера входять гени транспорту мікроелементів та вітамінів (*SLC39A4, SLC52A2*), головний фактор відповіді на тепловий стрес (*HSF1*), а також елементи контролю біогенезу рибосом та клітинного метаболізму (*BOP1, TMEM249, ADCK5*).

Така просторова організація свідчить про існування складного регуляторного вузла, де пірамідинг маркерів дозволяє одночасно впливати на:

1. Метаболічну активність: синтез тригліцеридів та енергетичний обмін;
2. Транспорт нутрієнтів: насиченість молока мікроелементами та рибофлавіном;

3. Адаптивну здатність: стабільність лактації в умовах температурних навантажень.

Системний аналіз підтверджує, що Кластер №2 є стратегічною мішенню для маркер-асоційованої селекції, оскільки дозволяє проводити добір за цілим комплексом взаємопов'язаних ознак продуктивності та резистентності.

Висновки.

1. Розроблено системний алгоритм біоінформаційного скринінгу, що дозволяє інтегрувати структурні та регуляторні елементи геному в єдині маркерні системи.

2. Ідентифіковано 12 пріоритетних кластерів (середній розмір – 412,5 кб). Встановлено, що фізична концентрація маркерів забезпечує стабільність комплексних генотипів для точності селекції.

3. Обґрунтовано необхідність врахування синергічної взаємодії промоторів та структурних мутацій (CDS), що підвищує біологічну достовірність селекційних моделей.

4. Сформована база даних є фундаментом для наступних етапів досліджень щодо розробки рекомендацій з добору тварин із цільовими характеристиками якості молока.

Список літератури

Bouwman, A.C., Bovenhuis, H., Visker, M.H., van Arendonk, J.A. (2011). Genome-wide association of milk fatty acids in Dutch dairy cattle. BMC GenetMay 11;12:43. doi: 10.1186/1471-2156-12-43.

Georges, M., Charlier, C., Hayes, B. (2019). Harnessing genomic information for livestock improvement. *Nat Rev Genet*. 20(3).135-156. doi: 10.1038/s41576-018-0082-2.

Ibeagha-Awemu, E.M., Zhao, X. (2015). Epigenetic marks: regulators of livestock phenotypes and conceivable sources of missing variation in livestock improvement programs. Front Genet. Sep 28;6:302. doi: 10.3389/fgene.2015.00302.

Meuwissen, T., Hayes, B., Goddard, M. (2016). Genomic selection: A paradigm shift in animal breeding, *Animal Frontiers*, Volume 6. Pages 6-14, https://doi.org/10.2527/af.2016-0002.

Zhang, K., Calabrese, P., Nordborg, M., Sun, F. (2002). Haplotype block structure and its applications to association studies: power and study designs. Am J Hum Genet. Dec;71(6):1386-94. doi: 10.1086/344780.

Zhao, J., Sauvage, C., Bitton, F., Causse, M. (2022). Multiple haplotype-based analyses provide genetic and evolutionary insights into tomato fruit weight and composition, *Horticulture Research*, Volume 9, . https://doi.org/10.1093/hr/uhab009.

УДК 504.5:631.4:636.2:519.237

КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ГРУНТАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ І КОРМАХ РАЦІОНІВ РІЗНИХ ТИПІВ ГОДІВЛІ КОРІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТВАРИННИЦТВА

Олексій МАМЕНКО, д. с.-г. н., професор, г. н. с.,
Інститут тваринництва НААН України, Харків
Сергій ПОРТЯННИК, к. с.-г. н., доцент, с. н. с.,
Олександр ЦЕРЕНЮК, д. с.-г. н., професор,
Андрій ОНИЩЕНКО, к. с.-г. н., с. н. с., с. н. с.
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України, Полтава

Кадмій, плюмбум як небезпечні екотоксиканти представляють значну небезпеку для агроекосистем і всіх живих організмів. Потрапляють у довкілля внаслідок дії антропогенно-техногенного, мілітарного фактору, внаслідок глобальних кліматичних змін тощо. Полютанти легко мігрують не лише у трофічних ланцюгах, але й безперешкодно переміщуються в системі

грунт рослина (корм для тварин). Поведінка таких полютантів в компонентах агроекосистем не прогнозована, що ускладнює виробництво екологічно безпечної продукції рослинництва і тваринництва (Савчук і ін., 2022; Бондар і ін., 2025; Amanda et al., 2021; Solokha et al., 2023). Важкі метали комплексно впливають на довкілля, якість харчових продуктів та сировини, корма, створюючи значні ризики для здоров'я сільськогосподарських тварин і населення (Гуліч і ін., 2025; Сачко і ін., 2016). Однією з найбільш небезпечних груп забруднювачів, котрі потрапляють у навколишнє середовище внаслідок воєнних дій є саме важкі метали, котрі характеризуються високою токсичністю, біоакумуляцією та стійкістю у довкіллі (Prodipto et al., 2024; Ali et al., 2025). Hailemariam et al. (2024) зазначають, що часто після війн у повоєнний час відновлювальні заходи для зменшення впливу негативних наслідків на довкілля обмежені. Кореляційний і регресійний аналіз результатів досліджень дозволяє вченим з різних країн перевірити та рекомендувати до застосування на практиці в екологічному моніторингу моделей прогнозування забруднення компонентів агроекосистем важкими металами. Mingtao Xiang et al. (2021) досліджували кореляційний зв'язок вмісту важких металів у грунті і рослинах, які вирощуються для оцінки ризику забруднення сільськогосподарських культур та прогнозування небезпеки шкідливого впливу токсичних металів, особливо ртуті, кадмію на організм людини. Вчені здебільшого звертали увагу на забруднення грунту і рослин важкими металами, але не звертали уваги на зв'язок між ними. Результати показали, що досліджувані токсичні метали у грунті мали найбільший вплив на рівень цинку в рослинах, а Pb, Cr – мали синергічний вплив на поглинання Zn рослинами. Досліди доводять важливість кореляційного аналізу для контролю ризику забруднення, котрий до цього не враховувався. Наші попередні дослідження зосереджувалися на кореляційному і регресійному аналізі між концентрацією важких металів Cd, Pb в кормах раціонів різних типів та органічних відходах, що вносилися у ґрунт як органічні добрива. Аналіз даних здійснювався за результатами науково-господарського досліду проведеного на дійних коровах з різними типами годівлі в Лісостеповій грунтово-кліматичній зоні України. Корів відібрано методом аналогів за живою масою, продуктивністю з третім періодом лактації. До раціонів входили корми з надлишком Cd і Pb. Екотоксичність полютантів вплинула на перехід їх з грунту в рослини (корми). Мета досліджень аналіз кореляційного зв'язку, побудова рівнянь регресії між концентрацією важких металів Cd, Pb в зразках грунту і кормах різних типів раціонів дійних корів, що дозволить прогнозувати перехід полютантів з грунту в корми за технології виробництва екологічно безпечного молока, здійснювати екологічний моніторинг та вчасно оцінювати екологічні ризики на скотарських фермах. За допомогою програми STATISTICA зроблено кореляційний аналіз за параметричним коефіцієнтом кореляції Пірсона з урахуванням тестів Колмогорова-Смірнова та Ліллієфорса (Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors test for normality), тесту Шапіро – Уілка (Shapiro-Wilk's W test). Для моделювання залежності між змінною У (концентрація важких металів в кормах раціонів) та векторною змінною Х (концентрація важких металів в грунтах агроекосистем) застосовували побудову рівнянь лінійної регресії. Характер зв'язку перевіряли за побудовою діаграм розсіювання (Scatterplot); аналіз залишків на відповідність закону нормального розподілу (Гауссова); оцінку прийнятності моделі уцілому за рівнем вірогідності методом ANOVA; якість регресії за допомогою коефіцієнту детермінації R^2. Інтерпритація даних кореляції здійснювалася за шкалою (Горкавий, 2019) $r<0.3$ – зв'язку немає, варіація однієї змінної майже не пояснює іншу, часто немає практичного значення; $r=0.3$-0.5 зв'язок слабкий, слабка кореляція; $r=0.5$-0.7 зв'язок середній (помірний), значна частка варіації пояснюється; $r>0.7$ зв'язок тісний, сильна кореляція, висока передбачуваність однієї змінної за іншою. Аналіз встановив у всіх випадках позитивний тісний зв'язок між вмістом важких металів у зразках грунту агроекосистем та кормах раціонів різних типів годівлі $r>0.7$, що вказує на сильну кореляційну залежність і високу передбачуваність однієї змінної за іншою. Коефіцієнт кореляції по концентрації кадмію коливався в діапазоні від 0.799 до 0.971, по плюмбуму від 0.790 до 0.869 ($p<0.05$). Найвищу кореляцію встановлено за вмістом Cd, де коровам згодовувався раціон силосно-сінажно-концентратного типу $r=0.971$ (дуже висока (сильна) кореляція) ($p<0.05$), за вмістом Pb

силосно-сінний раціон r=0.869 (дуже висока (сильна) кореляція) ($p<0.05$). Статистична вірогідність кореляційного зв'язку в усіх випадках становить $p<0.05$. Оцінка прийнятності моделі уцілому за параметром ANOVA показала, що рівень вірогідності по концентрації Cd становить p=0.014, p=0.057, p=0.028, p=0.001, Pb p=0.051, p=0.025, p=0.032, p=0.062. Найбільш прийнятна модель за концентрацією Cd у корів з силосно-коренеплодним, силосно-сінажним та силосно-сінажно-концентратним типом годівлі $p<0.05$, за вмістом Pb модель у тварин з силосно-сінним та силосно-сінажним типом годівлі $p<0.05$. Відповідні моделі працюватимуть значно краще, так як всі інші моделі не мають рівня вірогідності $p<0.05$. Коефіцієнт детермінації R^2 по концентрації Cd становить 0.81 (силосно-коренеплодний тип годівлі), 0.64 (силосно-сінний), 0.74 (силосно-сінажний), 0.94 (силосно-сінажно-концентратний); Pb 0.66 (силосно-коренеплодний тип годівлі), 0.76 (силосно-сінний), 0.72 (силосно-сінажний), 0.62 (силосно-сінажно-концентратний). Вірогідність прогнозу концентрації обох полютантів в кормах раціонів за відповідними рівняннями регресії висока. Всі моделі працюватимуть з достатньою вірогідністю. Всі рівні вірогідності, котрі становлять $p<0.05$ є прийнятними для побудови моделі. За концентрацією Cd $p<0.014$ (прийнятний) (силосно-коренеплодний тип годівлі), $p<0.028$ (прийнятний) (силосно-сінажний тип годівлі), $p<0.001$ (прийнятний) (силосно-сінажно-концентратний тип годівлі); Pb $p<0.025$ (прийнятний) (силосно-сінний), $p<0.032$ (прийнятний) (силосно-сінажний), $p<0.062$ (прийнятний) (силосно-сінажно-концентратний тип годівлі). Побудовані відповідні лінійні рівняння регресі $y = 0.0645+1.5115\times x$ (Cd), $y = 0.277+0.861\times x$ (Cd), $y = 0.0283+1.4587\times x$ (Cd), $y = -11.1161+1.4595\times x$ (Pb), $y = 2.7024+1.1513\times x$ (Cd), $y = -19.5433+3.0059\times x$ (Pb) для прогнозування переходу полютантів з грунту в корми раціонів продуктивних тварин. Перевірені моделі дають максимально точний результат прогнозування концентрації Cd і Pb.

Висновки. Встановлено позитивний тісний зв'язок між концентрацією Cd і Pb в грунтах агроекосистем та кормах раціонів дійних корів з силосно-кренеплодним, силосно-сінним, силосно-сінажним, силосно-сінажно-концентратним типом годівлі. Найбільш прийнятні моделі, що дадуть точний результат прогнозування по Cd у корів за силосно-коренеплодним, силосно-сінажним та силосно-сінажно-концентратним типом годівлі; Pb силосно-сінним і силосно-сінажним. Перевірені моделі рекомендуються до застосування при складанні раціонів для лактуючих корів за технології виробництва екологічно безпечного коров'ячого молока, здійснення екологічного моніторингу, оцінки ризиків екологічної безпеки кормових факторів.

Список літератури

Бондар, О. Б., Мельник, Є. Є., Погорєлова, О. М., Бицюра, Л. О., & Головатюк, Л. М. (2025). Аналіз результатів впливу військових дій на довкілля та інфраструктуру України. *Scientific Bulletin of UNFU,* 35(1), 60-67. https://doi.org/10.36930/40350108

Гуліч М. П., Петренко О. Д., Харченко О. О. (2025). Визначення вмісту важких металів у сільськогосподарській продукції із регіонів, що зазнали впливу бойових дій: перші результати дослідження. *Environment & Health,* №1, 24-30. https://doi.org/10.32402/dovkil2025.01.024

Савчук І.М., Романчук Л.Д., Ящук І.В., Ковальова С.П., Бондарчук Л.В. (2022). Моніторинг важких металів у кормах і продукції тваринництва зони Полісся України. *Scientific Horizons.* Том 25, № 6. С. 45–54. DOI: 10.48077/ scihor.25(6).2022.45-54.

Сачко Р. Г., Лесик Я. В. Лучка І. В., Невоструєва І. В. (2016). Вміст важких металів у кормах, організмі тварин та продукції тваринництва в агроекологічних умовах Закарпаття. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Серія:* Ветеринарні науки. Т. 18, № 3(71). - С. 87-90.

Amanda J. Barker, Jay L. Clausen, Thomas A. Douglas, Anthony J. Bednar, Christopher S. Griggs, William A. Martin. (2021). Environmental impact of metals resulting from military training

activities: A review, *Chemosphere,* Volume 265, 129110, ISSN 0045-6535, https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.129110

Maksym Solokha, Paulo Pereira, Lyudmyla Symochko, Nadiya Vynokurova, Olena Demyanyuk, Kateryna Sementsova, Miguel Inacio, Damia Barcelo. (2023). Russian-Ukrainian war impacts on the environment. Evidence from the field on soil properties and remote sensing, *Science of The Total Environment,* Volume 902, 166122, ISSN 0048-9697, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166122

Prodipto Bishnu Angon, Md. Shafiul Islam, Shreejana KC, Arpan Das, Nafisa Anjum, Amrit Poudel, Shaharia Akter Suchi. (2024). Sources, effects and present perspectives of heavy metals contamination: Soil, plants and human food chain, *Heliyon,* Volume 10, Issue 7, e28357, ISSN 2405-8440, https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28357

Ali Amarloei, Heshmatollah Nourmoradi, Shahrokh Nazmara, Mohsen Heidari, Fazel Mohammadi-Moghadam, Sajad Mazloomi. (2025). Toxic heavy metals of agricultural products in developing countries and its human health risk assessment: A study from Iran, *Heliyon,* Volume 11, Issue 1, e40886, ISSN 2405-8440, https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40886

Hailemariam Meaza, Tesfaalem Ghebreyohannes, Jan Nyssen, Zbelo Tesfamariam, Biadiglign Demissie, Jean Poesen, Misgina Gebrehiwot, Teklehaymanot G. Weldemichel, Seppe Deckers, Desta Gebremichael Gidey, Matthias Vanmaercke. (2024). Managing the environmental impacts of war: What can be learned from conflict-vulnerable communities?, *Science of The Total Environment,* Volume 927, 171974, ISSN 0048-9697, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171974

Mingtao Xiang, Yan Li, Jiayu Yang, Kaige Lei, Yi Li, Feng Li, Daofu Zheng, Xiaoqian Fang, Yu Cao. (2021). Heavy metal contamination risk assessment and correlation analysis of heavy metal contents in soil and crops, *Environmental Pollution,* Volume 278, 116911, ISSN 0269-7491, https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116911

УДК 338.2

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ МОДЕЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ДОРАДНИЦТВА В УКРАЇНІ

Тетяна МАРЕНИЧ, д. е. н., професор
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

У сучасних умовах сільське господарство України зазнає значного тиску з боку економічних, екологічних, соціальних та геополітичних викликів. Воєнні дії, зростання цін на ресурси, порушення логістичних ланцюгів, зміна клімату та загострення конкурентної боротьби на світових ринках потребують від аграрного сектору швидкої адаптації, впровадження інновацій та ефективного управління. У цьому контексті особливої ваги набуває сільськогосподарське дорадництво як інструмент підвищення ефективності агровиробництва, трансферу знань, поширення кращих практик та підтримки прийняття рішень на рівні товаровиробників. Дорадча діяльність у сільському господарстві виступає важливим інструментом реалізації державної аграрної політики, спрямованим на стимулювання розвитку ринкових відносин у сільській місцевості, підвищення рівня доходів та поліпшення добробуту сільського населення.

Україна зобов'язалася до 2030 року розробити стійку та ефективну модель функціонування дорадчих служб, орієнтовану на підтримку розвитку фермерства, впровадження передового міжнародного досвіду, сприяння економічному зростанню та мінімізацію негативних наслідків змін клімату (Стратегія розвитку сільського господарства…, 2024). Формування всебічної системи аграрного консультування в Україні спрямовано на дієве поширення сільськогосподарських знань, технологій та інформації. Ставиться завдання

забезпечити дорадчими послугами суб'єктів господарювання, які здійснюють діяльність у сільській місцевості, та сільське населення не менше ніж на 90 відсотків сільської місцевості (Стратегія розвитку сільськогосподарської дорадчої діяльності в Україні, 2021, с. 3). Водночас практика свідчить, що на сьогодні відсутня цілісна система дорадчого забезпечення, яка б відповідала потребам малого та середнього аграрного бізнесу. Актуальність обраної теми зумовлена необхідністю модернізації аграрної сфери, забезпечення продовольчої безпеки, підвищення ефективності сільського господарства та наближення України до європейських стандартів ведення агровиробництва. У зв'язку з цим дослідження підходів до створення сучасної, гнучкої та ефективної моделі сільськогосподарського дорадництва має вагоме наукове і практичне значення.

Незважаючи на наявність законодавчої бази, зокрема Закону України «Про сільськогосподарську дорадчу діяльність», та певного досвіду функціонування дорадчих служб в Україні, сучасна система аграрного дорадництва залишається фрагментованою, недостатньо фінансованою та слабо інтегрованою в загальнодержавну аграрну політику. Значна частина дрібних та середніх виробників сільськогосподарської продукції не має доступу до якісних консультаційних послуг, що обмежує їхній розвиток, знижує конкурентоспроможність і ускладнює адаптацію до нових умов.

Сільськогосподарське дорадництво має виступати дієвим механізмом реалізації державної політики у сфері розвитку села та сільських територій. У контексті євроінтеграційних процесів в аграрній сфері України важливим є формування сучасної моделі його розвитку з урахуванням національного досвіду та кращих міжнародних практик. Спостереження підтверджують, що в Україні досі не сформовано ефективну та сталу систему сільськогосподарського дорадництва. Кількість офіційно зареєстрованих сільськогосподарських дорадчих служб залишається недостатньою, що зумовлює обмежене охоплення аграрних виробників відповідними послугами. Основними причинами є відсутність системного підходу з боку держави до розвитку дорадчої мережі та низький рівень взаємодії між зацікавленими сторонами. Серед стримувальних чинників – слабка інституційна база, припинення бюджетного фінансування, надмірна бюрократизація процедур, кадровий дефіцит і недостатня кваліфікація окремих дорадників, непрозорість механізмів співпраці з офіційними структурами, низька поінформованість споживачів послуг, а також скорочення міжнародної підтримки. Додаткову проблему становить обмежена платоспроможність фермерських господарств і сільського населення, що ускладнює доступ до професійного консультування (Bezus R. M. & Dubchak M. O., 2020, с. 52; Святошнюк А. Л., 2023, с. 388). Гулевець О. В. (2020, с. 52) визначив, що важливу проблему становить законодавче обмеження для створення дорадчої служби, що опосередковано заважає збільшенню кількості дорадчих служб та покриття ними потреб сільськогосподарських товаровиробників і сільського населення у консультуванні. Орел В. М. та Смігунова О. В. (2016, с. 25) стверджують, що розвиток сільськогосподарських дорадчих служб в Україні має важливе значення не лише для підвищення ефективності агропромислового комплексу, а й для розв'язання соціально-економічних проблем сільських територій. Дослідники вважають, що водночас така діяльність не повинна зводитися до локальних ініціатив із демонстраційним ефектом, орієнтованих переважно на виробничі потреби та забезпечених тимчасовим фінансуванням чи технічними ресурсами, без урахування комплексного підходу до розвитку села.

Усунення проблем, що стримують розвиток сільськогосподарського дорадництва, сприятиме зміцненню конкурентоспроможності вітчизняних господарств, їх переходу на якісно новий рівень розвитку, а також прискоренню євроінтеграційних процесів в аграрній сфері. Разом з тим важливу роль у модернізації аграрного сектору, забезпеченні продовольчої безпеки, підвищенні ефективності сільського господарства та наближенні України до європейських стандартів ведення агровиробництва відіграє ефективна модель сільськогосподарського дорадництва. Наразі нова модель дорадництва в країні перебуває у процесі становлення. Модель сільськогосподарського дорадництва, на нашу думку, представляє собою теоретично обґрунтовану та практично реалізовану систему організації

дорадчої діяльності в аграрному секторі, що включає сукупність інституційних форм, джерел фінансування, методів передачі знань і технологій, а також механізмів взаємодії між дорадниками, агровиробниками, науковими установами, навчальними закладами та органами влади з метою забезпечення сталого розвитку сільського господарства. Тобто, ця модель має визначати підходи, принципи, форми, методи та механізми надання інформаційної, консультаційної й освітньої підтримки сільськогосподарським виробникам з метою підвищення ефективності їх діяльності, конкурентоспроможності та сталого розвитку аграрного сектору.

Найбільш розповсюджені моделі дорадчих послуг включають державне дорадництво, яке реалізується через державні установи, недержавне дорадництво, яке надають приватні дорадники та компанії, а також модель, що поєднує обидва підходи (змішана, комбінована). Залежно від потреб клієнта (сільськогосподарського товаровиробника), дорадники допомагають у покращенні технологічних та економічних показників, навчають сучасним методам господарювання та надають індивідуальні консультації.

Корінець Р. (2024, с. 8) виділяє такі організаційні моделі дорадництва: державна модель – Англія, Канада, Польща; квазідержавна модель – Латвія; університетська модель – США; фермерська модель – Нідерланди, Австрія; галузеві асоціації, сільськогосподарські палати; фермерські кооперативи; групи виробників; молодіжні групи (клуби молодих фермерів, 4-Н); громадські об’єднання; бізнес-організації; змішані моделі – Німеччина. Фермерські служби представлені: як фермерські кооперативи – функціонують в Нідерландах; як «Клуби фермерів» – функціонують в Австралії. Характерними рисами є: послуги переважно надаються тим членам, які вносять щорічну плату та/або платять за окремі рахунки; існують як в розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються (Південно-східна Азія). (Корінець Р., 2024, с. 14). Галузева модель має такі особливості: структура знаходиться у власності та під керівництвом фермерів, працюють дорадники в одному секторі, різний рівень участі в дорадчих програмах, проблеми з фінансуванням (фермери неохоче платять за ті послуги, що уряд надає безкоштовно). (Корінець Р., 2024, с. 15).

На думку Кривоконь О. С. (2007), найкращою моделлю сільськогосподарського дорадництва буде визнана університетська з її трирівневою структурою (департамент науки, освіти та дорадництва Міністерства аграрної політики України; обласний центр сільськогосподарського дорадництва; районні відділи обласного центру сільськогосподарського дорадництва).

Модель сільськогосподарського дорадництва (аграрного консультування) визначається низкою факторів, які впливають на її структуру, ефективність, способи взаємодії з агровиробниками та кінцеві результати. До основних факторів, що впливають на модель сільськогосподарського дорадництва, доцільно віднести наступні:

– політичні та інституційні чинники (підтримка дорадництва на державному рівні, наявність програм субсидій, стратегій розвитку; наявність нормативно-правової бази, яка регламентує діяльність дорадчих служб; інституційна структура; децентралізація управління);

– економічні чинники (рівень фінансування дорадчих служб; прибутковість агробізнесу, можливість аграріїв оплачувати послуги; можливості агрокомпаній, постачальників засобів захисту рослин, насіння, техніки тощо надавати свої дорадчі послуги);

– соціальні та культурні фактори (рівень освіти сільського населення; довіра до дорадників; сприйняття нововведень у сільському господарстві);

– технологічні фактори (розвиток цифрових технологій: використання мобільних додатків, онлайн-платформ, дистанційного консультування; доступ до Інтернету в сільських районах; інновації в агровиробництві: точне землеробство, біозасоби, агроекологія тощо);

– природно-кліматичні умови (вимагають регіоналізації дорадчої інформації);

– рівень організованості агровиробників (наявність сільськогосподарських кооперативів, спілок, асоціацій полегшує надання дорадчих послуг; індивідуальні або колективні форми господарювання впливають на методи роботи (групові тренінги, демонстраційні покази тощо));

– міжнародну підтримку та партнерства (проєкти міжнародних організацій (FAO, USAID, ЄС тощо) часто впливають на впровадження нових моделей дорадництва; трансфер знань із закордону, що може сприяти адаптації успішних моделей інших країн);

– попит на дорадчі послуги (зацікавленість аграріїв у нових знаннях; проблеми, які не можуть бути вирішені самотужки (зміни законодавства, облік, ринок збуту, сертифікація тощо)).

Вважаємо, що ефективна модель сільськогосподарського дорадництва для України має враховує реалії, наявні практики, сильні й слабкі сторони та можливості вдосконалення. На наш погляд, доцільною буде створення трирівневої, змішаної (державно-приватно-громадської) дорадчої системи з активним використанням цифрових технологій, що забезпечує швидкий доступ фермерам до якісної, локалізованої, практично орієнтованої інформації та підтримки. Перший рівень моделі – національний, його роль – розробка стратегії, нормативно-правова база, стандарти, координація, сприяння реалізації державної інноваційної політики; другий рівень – регіональний / обласний, його завдання – адаптація стратегії під регіональні умови, підтримка дорадчих служб на рівні області, методична підтримка, навчання, демонстраційні полігони; третій рівень – локальний / громадський / господарський, його призначення – пряме консультування, навчання, підтримка фермерських господарств і господарств населення, тестування технологій у полях, зворотний зв'язок до вищих рівнів тощо. Відповідальними є: на першому рівні – Міністерства (Агрополітики, Освіти), Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України, наукові інститути, донори; на другому – департаменти агропромислового розвитку обласних державних адміністрацій, обласні дорадчі служби, університети, регіональні недержавні (громадські) організації; на третьому рівні – дорадники, консультанти, кооперативи, фермерські об'єднання, місцеві громади. До ключових елементів моделі сільськогосподарського дорадництва слід віднести наступні: правова і нормативна база; система фінансування; кадровий потенціал і кваліфікація дорадників; технології, інновації та цифровізація; адаптація рекомендацій до регіональних особливостей; масштабування і співпраця (побудова мережі дорадчих служб, які працюють в тісній співпраці між собою та з навчальними та науковими установами; кооперативи і фермерські об'єднання як майданчики для масового поширення добрих практик); моніторинг, оцінка і зворотній зв'язок.

Висновки. Наразі в Україні модель сільськогосподарського дорадництва знаходиться на етапі становлення. Формування ефективної моделі аграрного консультування, яка базується на поєднанні державної підтримки, приватної ініціативи, цифрових технологій і тісної співпраці з науково-освітніми установами, є необхідною умовою сталого розвитку аграрного сектору України. Така модель повинна враховувати регіональні особливості, потреби фермерів, виклики кліматичних змін і євроінтеграційні процеси, а також забезпечувати доступність, якість і практичну цінність дорадчих послуг.

Список літератури

Bezus, R. M., & Dubchak, M. O. (2020). Genesis and development of agricultural advisory services in Ukraine. *Економіка АПК, 8*, 52–59. https://doi.org/10.32317/2221-1055.202008052

Гулевець, О. В. (2020). Роль сільськогосподарської дорадчої служби в агропромисловому комплексі України: особливості правового забезпечення. *Юридична наука, 7*(109), 52–59. https://doi.org/10.32844/10.32844/2222-5374-2020-109-7.07

Корінець, Р. (2024). Особливості розвитку дорадництва в Україні. *Херсонський державний аграрно-економічний університет*. https://ksau.kherson.ua/files/ipod/Особливості%20дорадництва%20в%20Україні%20-%20Корінець%20Р.Я.%20-%202024.pdf (дата звернення: 20.03.2026).

Кривоконь, О. С. (2007). Сільськогосподарське дорадництво у формуванні макроекономічної облікової політики. *Облік і фінанси АПК, 12*. https://magazine.faaf.org.ua/silskogospodarske-doradnictvo-u-formuvanni-makroekonomichnoi-oblikovoi-politiki.html (дата звернення: 20.03.2026).

Орел, В. М., & Смігунова, О. В. (2016). Роль дорадчої служби в розвитку сільських територій та ринкової інфраструктури на селі. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства: Економічні науки, 177*, 22−29. https://nnibm.at.ua/2016/vestnik_177.pdf (дата звернення: 20.03.2026).

Святошнюк, А. Л. (2023). Сучасний стан сільськогосподарської дорадчої діяльності та її значення для розвитку сільськогосподарської кооперації на теренах України. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету, 80*(1), 385–390. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.80.1.57

Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій на період до 2030 року: Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 листопада 2024 р. № 1163-р. Редакція від 20.08.2025. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-р#Text (дата звернення: 20.03.2026).

Стратегія розвитку сільськогосподарської дорадчої діяльності в Україні. (2021). *Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України*. https://dorada.org.ua/storage/pdf-pages/Стратегія%20дорадчої%20діяльності.pdf (дата звернення: 20.03.2026).

УДК 631.17:620.9:636.2

ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА

Валерій МАРЧЕНКО, к. е. н., с. н. с.,
Анатолій ТКАЧОВ, д.ф.,
Вікторія ПЕТРАШ, д.ф., ст. досл.
Віталій ПЕТРАШ, аспірант
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Моніторинг і узагальнення технологічних та технічних рішень підприємств середньої і великої виробничої потужності дозволили використати технологічні паспорти виробництва продукції молочного скотарства низки господарств – ДП «ДГ «Агрономія» ІС НААН України», ДП «ДГ «Артеміда» ІК НААН України», ДП «ДГ Інституту сільського господарства Північного сходу НААН, ДП «ДГ «Гонтарівка» ІТ НААН України», ДП «ДГ «Еліта» Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН», ДПДГ «Елітне» Кіровоградської ДСГДС НААН, ДПДГ «Олександрівське» НВЦ «СОЯ НААНУ, ДПДГ «Пасічна», ДП ДГ «Христинівське» ІРГТ ім. М.В. Зубця, ДПДГ Шевченківське» ІБКіЦБ НААН, ДПДГ «Іванівка» ІСГПС НААН, ДП «ДГ ім. 9 Січня» Інституту свинарства і АПВ НААН України», ДП «ДГ ім. Декабристів», ДП «Експериментальна база «Дачна». Установлено розподіл корів за системами утримання – безприв'зна (боксова, глибока підстилка) – 22 %, на прив'язі – 78 %. Продуктивність – на рівні 6470 кг і 4480 кг відповідно (перевага системи безприв'язного утримання – в 1,4 рази). Проаналізовано різні технології доїння – у стійлах (доїльні відра) – 27 %, у стійлах (молокопровід) – 51 %, у доїльному залі – 22 % із молочною продуктивністю корів відповідно до 4000 кг, до 6000 кг і до 7000 кг молока на корову. Застосування додаткових технічних засобів з підготовки та роздавання кормів дає можливість використання системи годівлі кормовими сумішками. Розподіл корів за технологіями годівлі склав – 70 % (роздільний раціон за видами кормів), і 30 % (за використання кормосумішок). Установлено, що за таких умов відбувається підвищення молочної продуктивності корів більше ніж на 2100 кг на голову. Стримуючим фактором зростання продуктивності корів, є також проблема з відтворенням за будь-якої технології про що вказує значна варіабельність виходу телят на 100 корів – від 51 %до 97 %.

Одержані дані дозволили зробити висновок, що забезпечення конкурентної переваги залежить не просто від особливостей різних технологій з елементами технологічних рішень, а й від того, як вони підпорядковуються дії впливових чинників. Саме ці чинники і обумовлюють енергоефективність технології виробництва продукції в цілому на перспективу. Контролювання та можливість покращення ефективності на поточний момент лише спонукає до трансформації технологічних рішень у їх діяльності. З огляду на це енергоефективність у скотарстві, як здатність отримати максимум продукції (молока, приросту маси) при мінімальних витратах енергії (електрики, палива, енергії кормів тощо) є не просто складним технологічним процесом. Головний успіх діяльності в цілому залежить від чинників різної вагомості та керованості.

Аналіз витрат з використанням методичних прийомів і підходів (В.В Влізло та ін., 2013; David Pimentel et al. 2007; І.А.Щевченко та ін., 2011;) за видами різних видів ресурсів довів, що досліджені чинники мають індивідуальні властивості як за критеріями важливості, пріоритетності, а так і за кількісними ознаками (параметри або нормативи) які не тільки їх характеризують, а й обумовлюють енергоефективність технології виробництва в цілому (В.А.Марченко та ін, 2023, 2025). Визначено, що, перш за все, вони залежать від типу господарства–виробника, а саме від виду продукції і обсягів її виробництва. На підставі цього всі чинники були систематизовані і об’єднані у функціональні блоки.

1. Генетичні та біологічні чинники – первинний базис. Від того як поголів’я різних статево-вікових груп з відповідним потенціалом продуктивності зможе трансформувати енергію корму в продукцію, залежать всі ланки технологічного процесу і результат. Складовими є генетичний потенціал, який у високопродуктивних порід характеризується меншими витратами енергії на підтримку власної життєдіяльності у розрахунку на 1 кг продукції, конверсія корму, як здатність організму тварини ефективно трансформувати енергію раціону в молоко або приріст, стан здоров’я (хвора тварина витрачає частку енергії на подолання захворювання, а не на продукцію), відтворення (регулярна поява приплоду та оптимальний сервіс-період знижують енерговитрати на утримання не тільних корів).

2. Чинники кормовиробництва та годівлі (як ключовий фактор корми складають до 70–80 % усіх енерговитрат у скотарстві). Серед цих чинників – якість заготівлі кормів (дотримання фаз вегетації при скошуванні дозволяє зберегти обмінну енергію рослин, використання консервованих кормів з високою енергетичною цінністю зменшує обсяг перевезень та роздачі), підготовка кормів (подрібнення, змішування, використання змішувачів-роздавачів (самохідні моделі часто економніші за причіпні) підвищує засвоюваність енергії на 10–15%); точна годівля, тобто забезпечення виключення перевитрат корму завдяки автоматизованим системам дозування, збалансованість раціону (дефіцит хоча б одного елемента призводить до перевитрат енергії в цілому).

3. Техніко-технологічні чинники (процеси чи їх елементи – технічне забезпечення, обладнання) у вимірі безпосередніх витрат енергії ресурсів (кормів, енергоносії тощо) на процеси життєзабезпечення. В цьому блоці найбільші енерговитрати припадають на обслуговування стада. До них віднесені системи утримання (безприв’язне зазвичай є більш енергоефективним за прив’язне завдяки автоматизації процесів). гноєвидалення (використання самосплавних систем замість енергоємних механічних скреперів, біогазових установок переробки гною дозволяє утилізувати відходи і отримувати власну електроенергію та тепло), мікроклімат (в умовах низьких температур перевитрати кормів для обігріву тіла, тепловий стрес знижує продуктивність, автоматизоване керування вентиляцією, (енергоефективна вентиляція) та ізоляція приміщень зменшують ці втрати), управління освітленням (LED-технології, датчики руху) суттєво знижують питомі витрати кВт·год на тонну молока, доїльне обладнання – використання частотних перетворювачів на вакуумних насосах (дозволяє економити до 50% електроенергії); охолодження молока (найбільш енергоємний процес) – енергоефективність забезпечується використанням рекуператорів тепла (енергія від охолодження молока йде на підігрів води для миття обладнання).

4. Чинники людського фактору (кваліфікація і відповідність персоналу штатним вимогам). Неправильне налаштування обладнання або недотримання графіків регламентних робіт призводить, залежно від випадку, до зменшення кількості або погіршення якості продукції і відповідно перевитрат енергії.

5. Чинники енергетичного менеджменту та відновлюваних джерел, такі як використання біогазу (переробка гною в енергію, що дозволяє фермі стати частково або повністю енергонезалежною), сонячні панелі (розміщення фотоелектричних елементів на дахах великих корівників).

6. Організаційно-економічні чинники – концентрація виробництва (більш великі за типорозміром підприємства мають менші питомі енерговитрати на одиницю продукції порівняно з малими виробниками (ефект маси прибутку), логістика (раціональне розташування кормових угідь, споруд, технологічних ланок чи виконання виробничих процесів спрощує і мінімізує енерговитрати на зберігання, транспортування тощо), загальновиробничі умови поточних вимог (ситуативні зміни на ринку продукції, цінової кон'юнктури, вимог законодавства і т.ін.).

Для деталізації внеску кожної складової енергетичних витрат у зміну загального коефіцієнта ефективності застосовано метод ланцюгових підстановок. Даний метод дозволив елімінувати вплив сторонніх факторів і визначити індивідуальну силу впливу кожної із складових витрат на підсумковий енергетичний результат. Розрахунок проводився шляхом застосування імітаційної моделі з послідовною заміною вихідних параметрів і оцінкою значень витрат енергетичної ефективності.

Установлено, що для продуктивності від 7000 кг до 9000 кг на корову в рік з інтервалом зростання вмісту жиру молока на 0,1 % від 3,8 % до 4,2 % (вміст імітував різні генетичні біологічні особливості, а також якість молока) коефіцієнт енергетичної ефективності продукції, придатної для харчування покращується з 5,65–6,93 % до 5,87–7,14 % (600 корів) і з 5,39–6,62 % до 5,62–6,91 %(1000 корів). Структура енерговмісту продукції знаходиться у межах 76,1–84,4 % для молока, 8,2–10,0 % – живої маси вибракуваних тварин, 0,6–0,8 % – отриманого за рік приплоду і 6,8–13,2 % – приросту маси тварин, що вирощуються.

За структурою у межах типорозміру 600 корів (рівень продуктивності 7000–9000 кг/гол.) загальні затрати сукупної енергії такі: 8,3–7,8 % – на від-творення стада, 1,8–1,6 % – від основних засобів виробництва, 3,7–3,4 % – від оборотних засобів виробництва без кормів і підстилки. Сукупна енергія прямих і непрямих затрат праці – 2,3–2,0 %, сукупна енергія, уречевлена в кормах і підстилці – 83,9–85,2 %. Установлено, що для 600 корів із шлейфом з підвищенням продуктивності від 7000 кг/гол. до 9000 кг/гол. (на 28,6 %) загальні затрати сукупної енергії на виробництво продукції зростають лише на 11,8 % – від 240387 ГДж до 268915 ГДж (або з 445 ГДж до 498 ГДж на корову).

За структурою у межах типорозміру 1000 корів загальні затрати сукупної енергії для різних рівнів продуктивності корів відповідно у межах 7000–9000 кг/гол. наступні: 8,5–7,9 % – на відтворення стада, 1,3–1,2 % – від основних засобів виробництва, 3,7–3,3 % – від оборотних засобів виробництва без кормів і підстилки. Сукупна енергія прямих і непрямих затрат праці – 1,3–1,2 %, сукупна енергія, уречевлена в кормах і підстилці – 85,2–86,4 %. Для 1000 корів із шлейфом зі збільшенням продуктивності на ті ж 28,6 % загальні затрати сукупної енергії на виробництво продукції зростають на 11,9 % від 411807 ГДж до 460886 ГДж (або з 440 ГДж до 490 ГДж на корову).

Таким чином, для сучасних технологій скотарства стратегічним напрямом є не абсолютна мінімізація витрат, а їх оптимізація задля максимальної реалізації генетичного потенціалу тварин, що в кінцевому підсумку веде до зниження питомих енерговитрат на одиницю продукції. Урахування чинників, що впливають на енергоефективність виробництва продукції скотарства повинно бути спрямоване на випереджальний розвиток, коли продуктивність (або якість) зростає швидше за витрати, Виправдана інтенсифікація через зростання витрат на корми, електроенергію, логістику є доцільною, якщо відбувається

достатній приріст продукції, який має енергетичну окупність (кожна додаткова одиниця вкладеної енергії приносить понад одиницю енергії в продукції.

Список літератури

Влізло В. В. (ред.), Каплінський В. В., Козак М. П. та ін. (2013). Методика біоенергетичної оцінки ефективності виробництва продукції скотарства. Львів : Інститут біології тварин НААН. 48 с.

Pimentel D., Pimentel M. H. (2007). Food, Energy, and Society. 3rd ed. – Boca Raton : CRC Press, 400 p.

Марченко В. А., Трішин О. К., Чигринов Є. І., Дроздов С. Є., Петраш В. С., Ткачов А. В., Пономарьова В. В.. (2023). Енергоефективність виробництва продукції скотарства невеликого підприємства у межах системи параметрів і нормативів технологічних та технічних рішень. Scientific Progress & Innovations. 26 (2) С.72-78 doi: 10.31210/spi2023.26.02.13

Марченко В.А., Ткачов А.В., Петраш В.С., Панченко О.М., Ламейко О.В. (2025). Енергоефективність виробництва продукції скотарства підприємств середньої потужності в межах системи параметрів імітаційної моделі. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН, Харків. 134. С. 65–83. doi: 10.32900/2312-8402-2025-134-68-83

Марченко В.А., Ткачов А.В., Петраш В.С., Панченко О.М., Трішин О.К. (2025). Енергоефективність виробництва продукції скотарства підприємств великої потужності в межах системи параметрів імітаційної моделі. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН, Харків. 135. С. 76-92. doi: 10.32900/2312-8402-2025-135-76-92

Шевченко І. А. (ред.), Тарасенко О. Г., Лоза М. Г. та ін. (2011). Методика енергетичного аналізу технологічних процесів у тваринництві. К. : Аграрна наука, 64 с.

УДК 338.43:636:338.439.6(477)

ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ ВИРОБНИКІВ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Софія МІНЕНКО, докторка філософії, доцентка,
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Продовольча безпека України безпосередньо залежить від здатності аграрного сектору зберігати виробничий потенціал, адаптуватися до кризових впливів та забезпечувати населення якісними і доступними харчовими продуктами. Особливе місце в цій системі посідає тваринництво, яке формує джерело білкової продукції, забезпечує сировиною харчову та переробну промисловість, підтримує зайнятість у сільській місцевості та сприяє розвитку внутрішнього ринку (Кабінет Міністрів України, 2025a; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2026).

В умовах воєнного стану, порушення логістики, подорожчання кормів та енергоносіїв, зниження інвестиційної активності й скорочення поголів’я проблема економічної стійкості виробників продукції тваринництва набуває стратегічного значення (Кабінет Міністрів України, 2025a; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025). Для України це питання має не лише галузевий, а й загальнонаціональний вимір, оскільки від стабільності тваринницького виробництва залежить наявність білкових продуктів, сталість внутрішнього ринку, рівень цінової доступності харчування та спроможність аграрного сектору брати участь у післявоєнному відновленні.

У сучасних дослідженнях економічна стійкість тваринницьких підприємств розглядається як здатність підтримувати безперервність виробничого процесу, забезпечувати фінансову рівновагу, зберігати ресурсний потенціал та адаптуватися до зовнішніх загроз. У

державній Концепції розвитку тваринництва до 2033 року наголошено на ролі галузі у зміцненні продовольчої безпеки держави (Кабінет Міністрів України, 2025a). За матеріалами OECD підкреслюється важливість державної підтримки, доступу до фінансування та модернізації ферм (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025). За даними KSE, птахівництво формує вагому частку виробництва тваринницької продукції, що підтверджує значення галузі для стабільності внутрішнього продовольчого ринку (Kyiv School of Economics, 2025).

Економічну стійкість виробників продукції тваринництва доцільно розглядати як здатність суб'єктів господарювання забезпечувати безперервність виробничого процесу, підтримувати фінансову платоспроможність, зберігати ресурсний потенціал, адаптуватися до зовнішніх загроз і формувати передумови для довгострокового розвитку. У галузі тваринництва ця категорія має особливе значення, оскільки будь-яке порушення виробничого циклу може спричинити скорочення поголів'я, втрату продуктивності, зниження якості продукції та дестабілізацію продовольчого ринку (Кабінет Міністрів України, 2025a; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025).

Забезпечення економічної стійкості виробників продукції тваринництва має прямий зв'язок із продовольчою безпекою. Якщо підприємства не мають доступу до кормів, фінансування, ветеринарних препаратів, енергоресурсів і ринків збуту, це призводить до зменшення обсягів виробництва молока, м'яса, яєць та іншої продукції, а відтак — до ризику зростання цін, зниження доступності харчових продуктів та посилення імпортозалежності (Кабінет Міністрів України, 2025a; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2026). У Концепції розвитку тваринництва до 2033 року наголошено на зменшенні поголів'я великої рогатої худоби, свиней, овець і кіз, що є суттєвим викликом для галузі (Кабінет Міністрів України, 2025a).

До ключових складових економічної стійкості виробників продукції тваринництва належать виробнича, фінансова, інвестиційна та логістична стійкість. Виробнича складова охоплює збереження поголів'я та стабільність виробничого циклу; фінансова — доступ до кредитування, дотацій і обігових коштів; інвестиційна — можливість модернізації ферм, обладнання та систем утримання; логістична — наявність стабільних каналів постачання сировини й реалізації продукції (Кабінет Міністрів України, 2025b; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025).

Економічна стійкість тваринницьких підприємств формується на перетині ресурсного, фінансового, інституційного та інноваційного забезпечення. З одного боку, виробники потребують стабільної кормової бази, кваліфікованих кадрів, ветеринарного супроводу, енергетичних ресурсів і доступу до капіталу. З іншого боку, ключове значення має спроможність держави підтримувати стратегічно важливі сегменти аграрного виробництва, стимулювати модернізацію та створювати умови для інтеграції виробників у конкурентні агропродовольчі ланцюги.

Взаємозв'язок ресурсної бази виробників, складових економічної стійкості та параметрів продовольчої безпеки узагальнено на рис. 1.

Отже, економічна стійкість виробників продукції тваринництва є комплексною характеристикою, що поєднує ресурсні, фінансові, інституційні та інноваційні аспекти розвитку галузі. Її зміцнення є необхідною умовою стабільного продовольчого забезпечення населення України (Кабінет Міністрів України, 2025a; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025).

Важливими інструментами зміцнення економічної стійкості виробників продукції тваринництва є державна підтримка, модернізація ферм, розвиток біобезпеки й ветеринарного контролю, кооперація виробників, цифровий моніторинг та розширення переробки (Кабінет Міністрів України, 2025b; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025). Урядова підтримка у вигляді часткового відшкодування витрат на будівництво і реконструкцію тваринницьких ферм, а також стимулювання продуктивного поголів'я сприяє підвищенню конкурентоспроможності галузі (Кабінет Міністрів України, 2025b).



Рис. 1. **Взаємозв'язок економічної стійкості виробників продукції тваринництва та продовольчої безпеки України**

Окремого значення набуває кооперація малих і середніх виробників. Вона дає змогу зменшити трансакційні витрати, підвищити якість сировини, зміцнити переговорну позицію виробників та розширити доступ до стабільних каналів збуту. Для тваринництва, де виробничий цикл є тривалим і капіталомістким, кооперaційні моделі можуть стати інструментом об'єднання ресурсів, спільного використання обладнання, ветеринарного супроводу, логістики та переробних потужностей.

Водночас адаптація до стандартів ЄС, розвиток продукції з високою доданою вартістю та посилення логістичної стійкості формують основу довгострокового розвитку виробників (Кабінет Міністрів України, 2025a; Kyiv School of Economics, 2025). Основні чинники ризику та інструменти зміцнення економічної стійкості подано на рис. 2.



Рис. 2. **Чинники ризику та інструменти зміцнення економічної стійкості виробників продукції тваринництва**

Економічна стійкість виробників продукції тваринництва є однією з базових передумов забезпечення продовольчої безпеки України. Вона визначає здатність галузі підтримувати безперервність виробництва, стабільність постачання, доступність і безпечність продуктів харчування для населення (Кабінет Міністрів України, 2025a; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2026).

Основними загрозами для економічної стійкості залишаються скорочення поголів'я, воєнні та логістичні ризики, недостатність інвестицій, кадровий дефіцит і слабка модернізація виробничої бази (Кабінет Міністрів України, 2025a; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025). Зміцнення стійкості потребує комплексного підходу, який поєднує державну підтримку, технологічне оновлення, кооперацію, цифровізацію, розвиток переробки та гармонізацію із стандартами ЄС.

Таким чином, економічна стійкість виробників продукції тваринництва є не лише господарською характеристикою, а й стратегічним чинником продовольчої незалежності, соціальної стабільності сільських територій і післявоєнного відновлення України.

Список літератури

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2026). *FAO report: Agriculture remains a lifeline for rural families in war-affected Ukraine*. https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-report--agriculture-remains-a-lifeline-for-rural-families-in-war-affected-ukraine/en

Kyiv School of Economics. (2025). *Inside Ukraine's poultry industry. Volume 1: Strengths and bottlenecks*. https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/10/EUROINTEGRATION-2.0-INSIDE-UKRAINES-POULTRY-INDUSTRY-VOLUME-1-STRENGTHS-AND-BOTTLENECKS-2.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). *Ukraine: Agricultural policy monitoring and evaluation 2025*. https://www.oecd.org/en/publications/agricultural-policy-monitoring-and-evaluation-2025_a80ac398-en/full-report/ukraine_0e71d61e.html

Кабінет Міністрів України. (2025a, 31 січня). *Про схвалення Концепції Державної цільової економічної програми розвитку тваринництва на період до 2033 року: Розпорядження № 76-р*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/76-2025-%D1%80/print

Кабінет Міністрів України. (2025b). *Уряд запровадив додаткову підтримку тваринництва*. https://www.kmu.gov.ua/news/uriad-zaprovadyv-dodatkovu-pidtrymku-tvarynnytstva

УДК: 636.042.2

ВНЕСОК НАТАЛІЇВСЬКОГО КІННОГО ЗАВОДУ У ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ

Сергій НАГОРНИЙ, к. с.-г. н., доцент
Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна
Світлана КОСЕНКО, к. с.-г. н., доцент
Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна
Олена СКЛЯРЕНКО, ст. викладач
Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

Наталіївський кінний завод було засновано відомим цукрозаводчиком Іваном Герасимовичем Харитоненко, який купив землі неподалік Мурафи в 1870 р. у районі майбутнього свого маєтку Наталівка, за сімдесят п'ять кілометрів від Харкова та п'ятнадцяти від районного центру Красний Кут і побудував у цьому місці дві садиби на честь любимих онук — молодшої Наталки і старшої Олени. На місці майбутньої Наталівки був піщаний

пустир і лише на березі річки Мерли стояла вікова діброва, а згодом Харитоненки перетворили голий степ на квітучий оазис і роком заснування Наталіївки вважається 1884-й рік.

Іван Герасимович доручив опікуватися Наталіївською садибою своєму синові Павлу Івановичу, українському меценату, цукрозаводчику, підприємцю та промисловцю, який після смерті батька в 1891 р. наприкінці XIX-початку XX ст. будує флігелі, манеж, стайню, корівник, оранжерею, зимовий сад, водонапірну вежу тощо. Після скрутних революційних подій зі ставок 1918 і 1919 рр. кілька класних коней було передано до Дібрівського кінного заводу, Миргородського району, Полтавської області, який на той час було передано у власність Державі, його засновником Дмитром Костянтиновичем Романовим для збереження поголів'я рисистих коней.

Основну групку маток помісного відділення Дібрівського конезаводу у відновлювальний період складали саме конематки, що надійшли на завод від розформування Наталіївського конзаводу Харитоненко І.П.

У 1925 році було 15 таких маток - дочок Гей-Бінгена, які в основному були дрібні, середні їх проміри становили 154-154,4-172-19 і мають "не цілком задовільний екстер'єр".

Так, разом з кобилами до Дібрівки потрапив і жеребець Гільдієць, розвиток лінії якого відбувався саме в цьому заводі (табл 1).

Таблиця 1

Еволюція лінії Гільдійця

Гільдієць 2.11, 1919 р.н.	Люцифер 2.09,7 1936 р.н.	Пласт 2.06,4, 1944 р.н.
	Грамотей 2.06, 1935 р.н.	Гомін 2.04,2, 1949 р.н.
	Гучномовець 2.10,3, 1931 р.н.	Транс 2.09, 1950 р.н.
		Моншер 2.12,7, 1936 р.н.
		Ленський 2.14,4 1936 р.н.
	Згідний 2.06,6, 1940 р.н.	Гейзер 2.05, 1948 р.н.
		Заклад 2.10,3 1953 р.н.
	Гонець 2.18, 1938 р.н.	Гонний 2.09, 1950 р.н.
	Гул 2.16,6, 1937 р.н.	
	Гнів 3.23,3, 1929 р.н.	Гербарій 2.06, 1949 р.н.
		Богатир Культури 2.11,6, 1945 р.н.
		Жерех 4.27,6, 1938 р.н.
	Танок 2.10,4, 1934 р.н.	
	Грабовий Листок 2.13,1, 1928 р.н.	Авіатор 2.13, 1935 р.н.
		Капітал 2.17, 1946 р.н.
	Гілас 2.05,7, 1937 р.н.	
	Лабрадор 2.19, 1935 р.н.	
	Гастролер 2.11,4, 1938 р.н.	Тургай 2.08,5, 1948 р.н.
		Досуг 2.12,6, 1947 р.н.
		Геліотроп 2.04,2, 1950 р.н.
		Грозний 2.12,1, 1950 р.н.
	Гаразд 2.17, 1931 р.н.	
	Вій 4.41,2, 1935 р.н.	
	Гайворон 2.15,1, 1928 р.н.	Агат 2.15,7, 1946 р.н.
		Міг 2.19,1 1946 р.н.
		Осокор 2.17,1 1947 р.н.
		Гудок 2.37,2 (2-х років),
	Ветрений 2.18,5, 1936 р.н.	
	Ванілін 2.26, 1938 р.н.	

Гільдієць використовувався беззмінно в Дібрівському конезводі з 1925 по 1941 рік, де залишив велику групу високоцінних, класних коней. Серед дітей Гільдійця мали жвавість 2.15 і жвавіше 37 голів - найбільшу кількість серед жеребців-плідників, з них класу 2.10 і жвавіше - 13 голів, в тому числі класу 2.05 і жвавіше - 4 голови.

Походить від Гей Бінгена та Победи - дочки Пасс Роза. Генеалогічно він є продуктом кросу ліній Гей Бінген - Пасс Роз на тлі орловських кличок з материнської сторони родоводу Тайни від Атласного через Свєтлую Радость, матір Победи, а також Удалого, заводу Малютіна.

Аналіз заводського використання жеребця Гільдієць характеризує його гарну поєднаність з іншими лініями та кіньми різних генеалогічних поєднань, що дало можливість для його широкого використання.

До недоліків екстер'єру Гільдійця (рис. 1) були притаманні спущений круп, прямуватість бабок, які передавалися у спадок потомству.

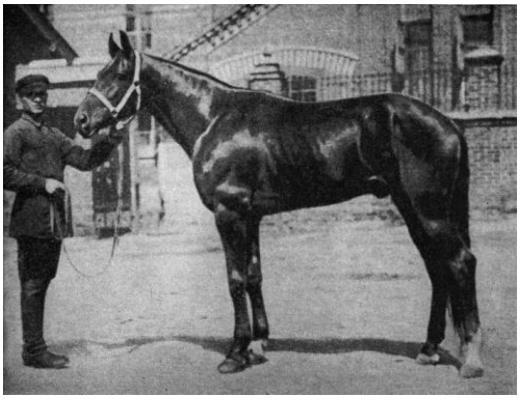


Рис. 1. **Жеребець ГІЛЬДІЄЦЬ – 2.11,0; гн. жер. 1919 р.н. (Гей Бінген-Победа), Дербі 1923 року**

Сам Гільдієць виграв великий Всесоюзний 4-х річний приз і 6 його дітей вигравали цей почесний приз: Гільда – 2.05 (рис. 2) від Зорьки (Гамблер - Заботлівая), Баядерка – 2.04,6 (рис. 3) від Боровинки (Бор - Віржинія), Горта – 2.03,1(рис. 4) від Галки (Гамблер – Міс Мамас), Джильда – 2.08 (рис. 5) від Вільної Думки (Воїн - Даль), Згідний – 2.06,6 (рис. 6) від Зорьки (Гамблер-Заботлівая), Гагач – 2.06,4 (рис. 7) від Гаківниці (Газават-Полєвиця Лу).



Рис. 2. **Кобила ГІЛЬДА (Гільдієць - Зорька) 2.05, Дербі 1933 року**



Рис. 3. **Кобила БАЯДЕРКА (Гільдієць - Боровинка) 2.04,6, Дербі 1938 року**



Рис. 4. **Кобила ГОРТА (Гільдієць - Галка) 2.03,1, Дербі 1940 року**



Рис. 5. **Кобила ДЖИЛЬДА (Гільдієць – Вільна Думка) 2.08, 2.03,1, Дербі 1941 року**



Рис. 6. **Жеребець ЗГІДНИЙ (Гільдієць - Зорька) 2.06,6 4.31,6, Дербі 1944 року**

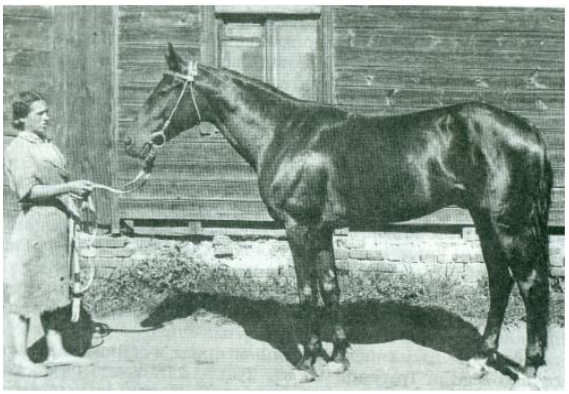


Рис. 7. **Жеребець ГАГАЧ (Гільдієць - Гаківниця) 2.06,4, Дербі 1947 року**

Це також своєрідний "рекорд" за перемогами в Дербі, оскільки в кіннозаводстві в якості жеребців-плідників використовувалося 17 синів Гільдійця та 20 онуків (від синів Гільдійця).

В свою чергу від синів Гільдійця отримано по одному жеребцю-плідніку від жеребців Гонець, Грамотей, Люцифер, Пласт, Грабовий Листок, Згідний, Гучномовець і Гнів, по 3 та по 4 жеребці одержано від Гайворона та Гастролера. Більшість плідників - синів Гільдійця також дали висококласний приплід, тобто рисаків класу 2.15 і жвавіше - Люцифер - 28 голів, Гастролер – 22, Гнів – 17, Гучномовець – 12, Гайворон – 10, Грабовий Листок – 10, Згідний – 12, Грамотей – 8, Гул – 6, Гонець – 4, але основними продовжувачами лінії були Гастролер, Люцифер, Гучномовець, Згідний.

Потомству лінії Гільдійця властиві скороспілість, висока роботоздатність та відносна невибагливість до умов утримання. Коні цієї лінії мають гарне здоров'я, підвищену життєдіяльність і міцні кінцівки, а за характером - добронравні, віддатливі.

Відмінні результати отримані за поєднання Гільдієць – Газават. Результати підбору дочок Гільдійця до Газавата, або до його синів (наприклад від Гедзя (сина Газавата) і Гишанки (дочки Гільдійця) отриманий Гурон. Від підбору Гільдійця до дочок Газавата також отриманий чудовий приплід, наприклад Гілас – 2.05,7, Гул – 2.16,6, Гаіті - 2.06,2 та ін.

Сама ж Гаіті 1938 р.н. (рис. 8) (Гільдієць - Гдиня (Газават – Грація)) стала засновницею маточної родини, яка сформувалася в 1960-80-ті роки а її родовід побудований на класичному дібрівському кросі Гільдієць-Газават за інбридингу на Гей Бінгена III-II. Дрібна, суха, породна, гармонійно складена, сухий, ніжний з ознаками перерозвиненості типу конституції, з гарною лінією верху, короткий спущений круп. Кращий приплід: Тангейзер 2.04, Аншлаг

2.11,3, 3.20,7, Гіпс 2.13,5, Ігрунка 2.13,2, Заіра 2.16,5, Глорія 2.15,1 (рис. 9), яка відзначилася високою якістю приплоду – з 10 лошат 9 увійшли до класу 2.15,7 – 2.10 та дві – 2.05, обидві рекордистки – Гугенотка 2.03,7 та Гліцинія 2.00,7.



Рис. 8. **Кобила ГАІТІ, 1933 р.н. (Гільдієць - Гдиня)**

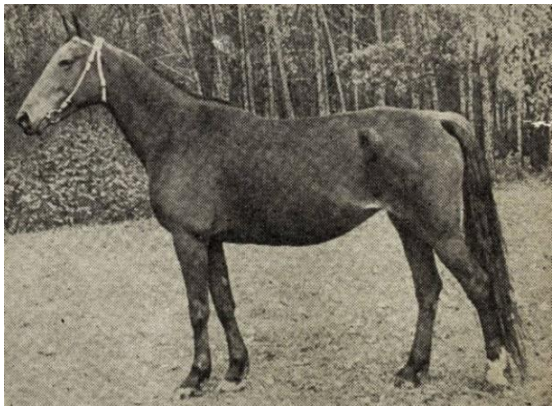


Рис. 9. **Кобила ГЛОРІЯ 2,14., 1956 р.н. (Оригінал - Гаіті)**

Ця родина відрізняється високим класом і кобил, і жеребців. Так Гугенотка не лише виграла 7 традиційних призів, у т.ч. Дербі, встановила 8 рекордів, але й дала найжвавішу кобилу Гурію 2.01,3, рекордиста і плідника Галіфакса 2.02.5, Гранда 2,04,8.,1976 р.н. (Абрикос – Гугенотка), Гран Лоу 2,02, 1981р.н. (Лоу Гановер - Гугенотка), але й усі її дочки стабільно передають високий клас і міцність конституції своєму приплоду.

Середні проміри кобил лінії Гільдійця складають 157,4-158-178,4-19,5, індекс формату складає 100,4, обхвату грудей 118,3, костистості 12,4.

На честь видатного жеребця – плідника запроваджено і щорічно розігрується традиційний Приз Гільдійця для коней рисистих порід 4 років улітку на дистанцію 1600 м в 2 гіти.

УДК 339.138:366.1:338.43

ПОВЕДІНКА СПОЖИВАЧІВ НА РИНКУ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Анна ОРЕЛ, д. е. н., професор,
Київський національний університет технологій та дизайну

Поведінка споживачів на ринку продукції тваринництва є складним багатофакторним процесом, що формується під впливом економічних, соціальних, психологічних та маркетингових чинників. У сучасних умовах розвитку аграрного сектору та посилення конкуренції між виробниками особливого значення набуває глибоке розуміння мотивації споживачів, їхніх уподобань і критеріїв вибору продукції. Це дозволяє підприємствам тваринництва ефективно адаптувати виробництво, формувати конкурентоспроможну пропозицію та забезпечувати стабільний збут. Ключовою особливістю споживчої поведінки є зміщення акценту з кількісного споживання до якісних характеристик продукції. Споживачі дедалі частіше звертають увагу на безпечність, натуральність, екологічність та походження продукції (табл.1). Це пов’язано із зростанням рівня обізнаності населення щодо впливу харчування на здоров’я.

Таблиця 1

Фактори, що впливають на поведінку споживачів

Група факторів	Характеристика впливу	Приклади
Економічні	Визначають купівельну спроможність та структуру витрат	Рівень доходів, ціни на м'ясо та молоко
Соціальні	Формують звички та традиції споживання	Сімейні традиції, культура харчування
Психологічні	Впливають на сприйняття якості та бренду	Довіра до виробника, імідж
Демографічні	Визначають обсяг і структуру попиту	Вік, склад сім'ї
Маркетингові	Стимулюють купівельні рішення	Реклама, упаковка, бренд

Джерело: розроблено автором

Одним із ключових факторів, що визначає поведінку споживачів, є рівень доходів населення. Продукція тваринництва, зокрема м'ясо, молоко та яйця, належить до товарів повсякденного попиту, однак її споживання значною мірою залежить від платоспроможності населення. У періоди економічної нестабільності спостерігається зміщення попиту в бік дешевших видів продукції або зменшення обсягів споживання. Водночас зі зростанням доходів підвищуються вимоги до якості, безпечності та екологічності продукції. Важливу роль у формуванні споживчої поведінки відіграють соціально-демографічні характеристики, такі як вік, рівень освіти, місце проживання та стиль життя (Краснорyцький О. О., Мармуль Л. О., Смігунова О. В., 2024). Наприклад, міські споживачі частіше орієнтуються на зручність, упаковку та бренд, тоді як у сільській місцевості більшу увагу приділяють ціні та традиційним характеристикам продукції. Молодь більш схильна довіряти інформації з цифрових каналів і реагує на маркетингові комунікації в соціальних мережах.

Суттєвий вплив мають також психологічні фактори, зокрема сприйняття якості, довіра до виробника та харчові звички. У сучасних умовах споживачі все частіше звертають увагу на походження продукції, умови утримання тварин, наявність сертифікації та відповідність стандартам безпеки. Зростає попит на органічну продукцію та продукцію з підвищеними стандартами якості, що формує нові сегменти ринку. Ринок також характеризується сегментацією споживачів за поведінковими ознаками (табл.2)

Таблиця 2.

Типи споживачів на ринку продукції тваринництва

Тип споживача	Характеристика	Поведінка
Раціональний	Орієнтується на ціну та вигоду	Обирає дешевші аналоги
Якісний	Пріоритет – якість та безпечність	Купує преміум продукцію
Інноваційний	Відкритий до нових продуктів	Купує органічну, еко-продукцію
Традиційний	Дотримується звичних моделей	Купує знайомі бренди

Джерело: розроблено автором

Маркетингові інструменти відіграють ключову роль у формуванні та коригуванні поведінки споживачів (Гарас К.М., Нємчиков Ю.М., Орел В.М., 2025). Цінова політика, просування, брендинг і канали збуту безпосередньо впливають на вибір покупця. Зокрема, розвиток цифрового маркетингу та електронної комерції відкриває нові можливості для виробників продукції тваринництва, дозволяючи встановлювати прямий контакт зі споживачами та оперативно реагувати на зміни попиту. Важливим інструментом стає також інформаційна прозорість надання споживачам повної інформації про продукт. Окремо слід відзначити вплив глобальних тенденцій, таких як екологізація виробництва, підвищення уваги до здорового харчування та етичного ставлення до тварин. Ці фактори змінюють структуру попиту та стимулюють виробників до впровадження інноваційних технологій і стандартів виробництва.

Поведінка споживачів на ринку продукції тваринництва є динамічною та залежить від комплексу взаємопов'язаних факторів. Для забезпечення конкурентоспроможності підприємствам необхідно постійно аналізувати споживчі тенденції, адаптувати маркетингові стратегії та орієнтуватися на формування довгострокових відносин зі споживачами. Саме глибоке розуміння поведінки споживачів дозволяє ефективно поєднати виробничі можливості з потребами ринку та забезпечити сталий розвиток галузі тваринництва.

Список літератури

Краснорyцький О. О., Мармуль Л. О., Смігунова О. В. Структурні зрушення у розміщенні и галузевій спеціалізації тваринництва у довоєнний період та під час війни. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. Том 9. № 1. С. 200-206. http://ujae.org.ua/strukturni-zrushennya-u-rozmishhenni-j-galuzevij-spetsializatsiyi-tvarynnytstva-u-dovoyennyj-period-ta-pid-chas-vijny/.

Гарас К.М., Нємчиков Ю.М., Орел В.М. Конкурентні стратегії в управлінні розвитком підприємств агропромислового комплексу України. Успіхи і досягнення у науці. № 1 (11), 2025. С. 1020-1029. https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-1(11)-1020-1029

УДК 636.4:331.2:338.43

ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ ОПЛАТИ ПРАЦІ ТА СТРУКТУРИ ВИТРАТ У СУЧАСНОМУ СВИНАРСТВІ

Володимир ОРЕЛ, д. е. н., професор
Інститут тваринництва НААН України

У сучасному високотехнологічному свинарстві структура собівартості зазнає трансформації під впливом автоматизації, цифрових рішень та зростання вартості ресурсів. Частка витрат на оплату праці залишається відносно низькою (переважно до 10%), однак її стратегічна роль суттєво зростає через дефіцит кваліфікованих кадрів і підвищення вимог до компетенцій персоналу (табл.1).

Таблиця 1.

Структура собівартості продукції свинарства (2020-2025 рр.)

Показник	**Частка, %**	**Тенденція**
Корми	50-65	Зростання через подорожчання сировини
Енергоресурси (електроенергія, газ, вода)	10-18	Суттєве зростання
Амортизація (обладнання, автоматизація)	8-15	Зростання
Оплата праці (з нарахуваннями)	6-10	Стабільна, але стратегічно важлива
Ветеринарні витрати	3-6	Помірне зростання
Інші витрати	3-7	Без істотних змін

Джерело: розроблено автором

Домінуючою статтею витрат є корми, однак зростає вплив енергетичних витрат, особливо в умовах енергетичної нестабільності та переходу до енергоефективних технологій. Водночас у нових або модернізованих підприємствах значну частку займають амортизаційні витрати, пов'язані з інвестиціями в автоматизовані системи утримання, моніторингу та біобезпеки. Сучасні свинокомплекси характеризуються мінімізацією чисельності персоналу завдяки впровадженню цифрових систем управління виробництвом (Precision Livestock

Farming). Це змінює вимоги до працівників: замість виконання рутинних операцій акцент переноситься на аналітичні навички, роботу з даними та управління технологічними процесами (Краснoруцький О. О., Мармуль Л. О., Смігунова О. В., 2024).

Системи оплати праці також еволюціонують. Традиційні погодинно-преміальні моделі доповнюються KPI-орієнтованими підходами, які враховують продуктивність, біологічні показники (збереженість поголів'я, конверсію корму), а також ефективність використання ресурсів. Зростає значення індивідуалізованих систем мотивації, що поєднують фінансові та нефінансові стимули (навчання, кар'єрний розвиток, соціальні гарантії) (табл.2).

Таблиця 2.

Сучасна модель системи оплати праці

Елемент системи	**Характеристика**
Тарифна ставка	50-60% доходу, залежить від кваліфікації
Доплати	За мультифункціональність та заміщення
Індивідуальні KPI	Продуктивність, збереженість поголів'я, ефективність
Колективні бонуси	Загальні результати підприємства
Нефінансові стимули	Навчання, житло, соціальні гарантії

Джерело: розроблено автором

Особливої актуальності набуває диференціація оплати праці залежно від рівня компетенцій і складності виконуваних функцій. У сучасних умовах критично важливими є спеціалісти з репродукції, ветеринарії та управління даними, підготовка яких потребує значних інвестицій часу і ресурсів. Крім того, ключовим фактором конкурентоспроможності стає гнучкість персоналу, здатність до мультифункціональності та взаємозамінності, що забезпечує безперервність виробничих процесів. Це особливо важливо в умовах нестабільного ринку праці та демографічних викликів (табл.3).

Таблиця 3.

Оцінка персоналу за рівнем компетенцій

Рівень	**Характеристика**	**Час підготовки**	**Приклади професій**
1	Прості операції	Короткий інструктаж	Робітник, підсобний персонал
2	Типові виробничі процеси	До 1 місяця	Оператор відгодівлі
3	Складні процеси, відповідальність	3-6 місяців	Оператор репродукції
4	Управління та аналітика	1-3 роки	Зоотехнік, ветеринар
5	Високотехнологічне управління	3+ років	Менеджер, спеціаліст з цифрових систем

Джерело: розроблено автором

У довгостроковій перспективі конкурентоспроможність підприємств галузі визначатиметься не лише технологічним рівнем, а й ефективністю управління людським капіталом (Орел А.М., 2020). Інвестиції у навчання, цифрові навички та утримання персоналу стають не менш важливими, ніж інвестиції в обладнання. У сучасному свинарстві ключовим фактором конкурентоспроможності стає не лише технологічне оснащення, а й ефективне управління людським капіталом. Витрати на персонал трансформуються з допоміжної статті у стратегічний ресурс, що визначає ефективність, інноваційність і стійкість підприємства.

Список літератури

Краснoруцький О. О., Мармуль Л. О., Смігунова О. В. (2024). Структурні зрушення у розміщенні и галузевій спеціалізації тваринництва у довоєнний період та під час війни. *Український журнал прикладної економіки та техніки.* Том 9. № 1. С. 200-206. http://ujae.org.ua/strukturni-zrushennya-u-rozmishhenni-j-galuzevij-spetsializatsiyi-tvarynnytstva-u-dovoyennyj-period-ta-pid-chas-vijny/.

Орел А.М. (2020). Вплив державної підтримки на формування конкурентних переваг суб'єктів аграрного бізнесу. *Бізнес Інформ. Науковий журнал*. № 7. С. 147-153. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-7-147-153

УДК: 636.4.082.2

ОЦІНКА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК З УРАХУВАННЯМ ІНДЕКСУ ПРИСТОСОВАНОСТІ

Наталія ПЕЛИХ, к. с.-г. н., доцент
Херсонський державний аграрно – економічний університет

У сучасному свинарстві одним із ключових напрямів селекційної роботи є підвищення відтворювальної здатності та тривалості господарського використання свиноматок (Юрченко О.С. та ін. 2024). Ефективність виробництва значною мірою залежить не лише від генетичного потенціалу тварин, а й від їх здатності адаптуватися до технологічних умов утримання, зберігаючи високий рівень продуктивності протягом тривалого періоду експлуатації. У зв'язку з цим особливого значення набуває використання селекційних критеріїв, що дозволяють комплексно оцінювати адаптаційні та відтворювальні якості свиноматок (Danylova O. et al., 2019; Лихач В.Я. та ін. 2022).

Одним із таких інтегральних показників є індекс пристосованості (адаптації), який характеризує здатність тварин ефективно реалізовувати генетичний потенціал у конкретних виробничих умовах. Доведено, що високоадаптивні свиноматки відзначаються кращими показниками продуктивності, зокрема, більшою багатоплідністю та тривалішим терміном господарського використання порівняно з низькоадаптивними аналогами. Крім того, використання індексної оцінки дозволяє підвищити ефективність селекційного відбору та значно підвищити економічну ефективність виробництва свинини.

Разом із тим, питання комплексної оцінки адаптаційних властивостей свиноматок та їх взаємозв'язку з відтворювальними ознаками залишаються недостатньо вивченими в умовах сучасної промислової технології і товаринх господарствах. Вирощування свиней у фермерських господарствах відрізняється від вирощування на свинокомплексах із інтенсивною технологією. Однак, щоб бути конкуреноспроможними на ринку м'яса свинини, фермерські господарства залучають у виробництво сучасні генотипи з високими м'ясними якостями, які добре проявляють себе у умовах промислової технології, але потребують обґрунтування їх ефективності в умовах фермерського господарства (Pelykh V.G. et al., 2019; Лихач В.Я. та ін. 2022; Юрченко О.С. та ін. 2024). Недостатньо дослідженим також є вплив рівня пристосованості на стабільність прояву вітворювальних ознак у різні вікові періоди та за різної інтенсивності використання маточного поголів'я. У зв'язку з цим актуальним є вивчення індексу пристосованості маток як інтегрального селекційного критерію, що може бути використаний для прогнозування відтворювальних якостей, підвищення ефективності селекційної роботи та оптимізації системи відбору тварин у племінних і товарних господарствах.

Нами проведено вивчення відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи (Рибалко В.П. та ін., 2005). У якості ознак, які включалися для розрахунку індексу пристосованості, були взяті жива маса, довжина тулуба і обхват за лопатками. Визначення даних показників досить просте і не складає великих економічних затрат як у племінному, так і товарному фермерському господарстві:

$$ИП = \sum_{i-n}^{n} \left(\frac{\frac{x_1 - \bar{x}}{\delta} + 5}{n} \right), \qquad (1)$$

де ІП – індекс пристосованості; X_1 – індивідуальне значення особини за конкретною ознакою; $\overline{X}$ - середнє значення за цією ознакою; δ - дисперсія ознаки; n – кількість визначених ознак.

За мірними ознаками маток розподілили на три класи M^-, M^0 і M^+. Встановлено, що рівень відтворювальних якостей свиноматок залежав як від віку першого парування, так і від класу розподілу за індексом пристосованості. У групі свиноматок, спарованих у віці 9 місяців, найвищі показники багатоплідності встановлено у маток класу M^+ (10,96 голови), що вірогідно перевищувало аналогів з класів M^0 і M^- (відповідно на +0,64 голови та 0,51 голови, $P<0,05$). Одночасно у даної групи спостерігалися найвищі показники молочності (55,14 кг), маси гнізда на час відлучення (186,52 кг) та живої маси 1 голови на час відлучення (19,39 кг). Однак рівень збереженості поросят у тварин класу M^+ був дещо нижчим (81,05%) порівняно з продуктивністю маток інших класами. У той же час у свиноматок, вперше спарованих у віці 11 місяців, показники багатоплідності були дещо нижчими і коливалися в межах 9,67….9,98 голів. Відмічена тенденцію до підвищення збереженості поросят, особливо у гніздах маток класах M^0 та M^+ (88,97% і 87,64%). Найбільшу масу гнізда на час відлучення встановлено у маток класу M^+ (149,57 кг), що вірогідно перевищувало продуктивність класів M^+ і M^- ($P<0,01$). Жива маса поросят на час вилучення була найвищою у гніздах свиноматок класів M^+ і M^- (18,47 кг і 17,63 кг) з вірогідною перевагою на +3,42кг ($P<0,01$). +2,08кг ($P<0,05$). Проведеними дослідженнями встановлено перевагу маток M^+ не заважаючи на вік парування, ймовірно, дане явище має загальнобіологічну закономірність.

Коефіцієнти варіації свідчать про значну фенотипову мінливість окремих ознак, особливо молочності та маси гнізда, що вказує на наявність резервів для селекційного удосконалення.

Розрахунок економічної ефективності через вартість додаткової продукції свідчить, що у порівнянні з середнім рівнем продуктивності по господарству свиноматки класу M^+ спаровані у віці 9 місяців забезпечували прибавку продукції на +7,98%, відповідно і вартість додаткової продукції, яку отримано від 50 голів свиноматок при 1,8 опоросах за рік, була найвищою при використанні свиноматок цього класу. Вартість додаткової продукції яку було отримано від однієї свиноматки спарованої в 9 місяців класу M^+, була на +6,21% рази вища, ніж у свиноматок спарованих у 11 місяців. Від використання свиноматок класу M^- господарство не до отримує продукції на – 5,28% спарованих у віці 9 місяців і -1,49% у віці 11 місяців.

Таким чином, встановлено, що вік першого парування та клас розподілу за індексом пристосованості суттєво впливають на рівень відтворювальної продуктивності свиноматок. Найвищі показники багатоплідності, молочності та маси гнізда на час відлучення отримано у тварин класу M^+ спарованих у віці 9 місяців, що свідчить про їх високий продуктивний потенціал. Водночас пізніше парування (11 місяців) сприяло підвищенню збереженості поросят.

Отримані результати підтверджують доцільність використання індексу пристосованості як додаткового селекційного критерію при оцінці ремонтних свинок та обґрунтовують необхідність диференційованого підходу до визначення оптимального віку першого парування залежно від індивідуальних особливостей тварин.

Список літератури

Danylova O., Serdyuk M., Pylypenko L., Pelykh V., Lopotan I., Iegorova A. (2019). Screening of Agricultural Raw Materials and Long-Term Storage Products to Identify Bacillary Contaminants, Modern Development Paths of Agricultural Production. *Springer, Cham.* P.641-653.

Pelykh V.G., Ushakova S.V., Pelikh N.L. (2019). Index evaluation of pigs and determination of selection limits. *Agric. sci. pract.* 6(1). P.67-74.

Лихач В.Я. та ін. (2022). Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень: монографія. Миколаїв: Іліон, 275 с

Рибалко В. П. та ін. (2005). Сучасні методики досліджень у свинарстві. Полтава: ІС УААН, 228с.

Юрченко О.С. та ін. (2024). Стан вітчизняного свинарства: проблеми та перспективи. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка.* Вип. 1 (42). С. 55–63.

УДК 636.3:636.084

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КРОСБРИДИНГУ МЕРИНОСІВ ТА ОВЕЦЬ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Іван ПОМІТУН, д. с.-г. н., професор,
Ігор КОРХ, к. с.-г. н., старший науковий співробітник
Леонід ГРЕБЕНЬ
Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України
Костянтин ЗАРУБА, к. с.-г. н., старший науковий співробітник
Інститут тваринництва степових районів «Асканія-Нова» ім. М.Ф. Іванова НААН

Не лише в Україні, але й у світі відзначається стале зменшення виробництва вовни. При цьому зазначені зміни супроводжуються у світі зростанням як загальної чисельності овець, так і збільшенняv виробництва баранини, тоді як в Україні як поголів'я так і загальні показники виробництва усіх видів продукції вівчарства постійно скорочуються. Так, за даними ФАО станом на кінець 2024 р в усіх країнах світу нараховувалося 1,363 млрд голів овець, що за три останні роки зросло на 1,1%. Виробництво баранини за цей же період збільшилося на 3,7% тоді як виробництво молока та вовни скоротилося на 2,4 % та 4,6% відповідно. Зменшення поголів'я відбувалося у країнах з високою відносною часткою тонкорунних і напівтонкорунних порід овець – лідерах з виробництва мериносової та кросбредної вовни.

В Україні ж на 2024 рік в усіх категоріях господарств обліковувалось лише 6,2 % від чисельності овець, які були у 1991 році, що склало 906,3 тис. голів. Лише за період війни цей показник також знизився більш ніж на 21%, а виробництво вовни та баранини скоротилося відповідно на 9,5 % та 3,9 %.

Криза на ринку вовни спонукає виробників в різних країнах світу до створення нових та поширення порід овець спеціалізованого м'ясного напряму продуктивності. Цей процес супроводжується доволі широкомасштабним застосуванням кросбридингу овець вовнового та комбінованого напрямів продуктивності з багатоплідними, м'ясними та м'ясо-сальними породами, які характеризуються переважно помірною вовновою продуктивністю та низькою якістю вовни. При цьому залишається багато нез'ясованих питань щодо вибору порід для проведення схрещування, а також проблема втрати мериносового типу вовнового покриву помісями.

Так, за повідомленням (Leymaster K. A.,2002) раціональне використання породного різноманіття для досягнення позитивних наслідків від кросбридингу можливе лише за тісної співпраці виробників та асоціацій селекціонерів в контексті з'ясування та використання ролі та поєднуваності окремих порід. За його даними чистопородні і помісні вівці порід фінський ландрас та романівська можуть давати ефект стосовно підвищення багатоплідності вже в першому поколінні, використовуючи їх у підборі до місцевих добре адаптованих порід овець. Найбільшої ж ефективності щодо підвищення виробництва м'яса можна досягнути шляхом застосування термінальних схрещувань, використовуючи при цьому спеціалізовані м'ясні породи в якості батьків на помісних вівцематках першого покоління, одержаних внаслідок схрещування місцевих порід з багатоплідними.

В процесі діалельного схрещування, за використання порід дорпер та південно-африканський меринос, групою дослідників (Kao M.A., Van Wyk J.B., Scholtz A.J. et al. , 2022) не було виявлено адитивних ефектів впливу породи на відтворювальну здатність вівцематок

та ріст ягнят. Хоча при цьому відмічався прояв гетерозисного ефекту за живою масою при відлученні ягнят - 7,1%, кількістю відлучених від вівцематки ягнят - 32,5% та їх загальною живою масою на дату відлучення - 38,4%. Материнська порода мала незначний вплив лише на живу масу ягнят при народженні. Дослідниками зроблено загальний висновок про те, що кросбридинг з використанням м'ясної породи з породою комбінованого напряму продуктивності може забезпечити високу економічну віддачу в комерційних стадах за рахунок істотного збільшення виробництва баранини.

Кросбридинг овець багатоплідної паласької породи з спеціалізованою м'ясною (за даними Vartic A. G, Neacsu C.I., Vicovan P. G. et al., 2024) забезпечив перевагу за інтенсивністю росту на 14,6 % помісного потомства над ровесниками породи паласький меринос. У м'ясних гібридів було на 1,9 % більше м'язів у туші та на 1,22 % менше кісток порівняно з мериносовими ровесниками. Туші гібридів мали також високу оцінку та характеризувалися низьким вмістом жиру.

Дослідження результатів кросбридингу від використання овець породи угорський меринос, в якості материнської форми та спеціалізованих м'ясних порід іль де франс та суффольк в якості батьківських форм засвідчують, що найкращі показники за контрольної відгодівлі мали помісні ягнята від породного поєднання меринос х іль де франс. Їх середньодобовий приріст склав 358 г/добу. Разом з тим, кращими забійними якостями відзначалися потомки від баранів породи суффольк, вихід цінних відрубів туш у яких перевищував 83,3% (Pajor F., Laczo E., Póti P., 2009)

В Україні також здійснюються пошукові роботи, спрямовані на підвищення виробництва баранини за рахунок застосування кросбридингу вітчизняних порід з кращими імпортованими породами. При схрещуванні овець придніпровської м'ясної породи з плідниками мериноландшаф виявлено перевагу помісного потомства за живою масою при народженні на 9,5 %, в 4 - місячному віці на 13,3 % та у віці 8 місяців – на 14,9 % в порівнянні з чистопородними однолітками. Маса туш у помісного молодняку склала 22,6 кг проти 18,9 кг у чистопородних. За основними забійними показниками помісний молодняк перевершував чистопородних баранчиків, при цьому забійна маса у помісей виявилася вищою на 19,7 %, за забійного виходу 51 %, що є добрим показником за даною ознакою для овець спеціалізованого м’ясного напряму продуктивності (Pokhyl V., Pokhyl O., Mykolaichuk L., Taran D.,2024).

Зважаючи на актуальність проблеми підвищення ефективності галузі вівчарства за рахунок перш за все мобілізації її резервів щодо виробництва високоякісної молодої баранини, нами за мету було поставлено дослідження ефективності застосування кросбридингу овець таврійського внутрішньопородного типу асканійської тонкорунної породи (ТТАс) та породи спеціалізованого м'ясного напряму продуктивності шаролє (Ш), французького кореня за походженням. Дослідження було проведено на базі ТОВ АФ «Маяк» Полтавської області на чистопородних та помісних ярках 12 - місячного віку. Оцінюванню підпадали основні показники продуктивності, передбачені чинною «Інструкцією з бонітування овець» (2003). Ярки вирощувалися в одній технологічній групі за системи цілорічного стійлового утримання та годівлі кормами зі сховищ. При цьому чистопородні та помісні тварин у стаді були представлені рівними групами – по 76 голів. Умовна кровність помісних ярок за батьківською породою складала 50-75%.

Дослідженнями встановлено, що за середньої живої маси 52,0±1,08 кг, настригу вовни – 4,23±0,15 кг, помісі перевищували чистопородних ровесниць відповідно на 22,0 % ($p<0,001$) та 14,0 % ($p<0,01$). Судячи за величиною коефіцієнта фенотипової мінливості -18,0%, помісі за показником живої маси виявилися більш однорідними, ніж чистопородні ровесниці (19,4 %), тоді як за настригом спостерігалося значне підвищення їх неоднорідності. Коефіцієнт C_v у порівнюваних групах склав відповідно 30,6% проти 25,0%. За довжиною ж вовни перевага виявилася за ярками ТТАс. За середнього значення даного показника 12,4±0,23 см перевищення склало 6,0% ($p>0,05$). За такими специфічними ознаками як бальна оцінка оброслості спини та черева між порівнюваними групами ярок істотних відмінностей виявлено не було, хоча батьківська порода, на відміну від овець ТТАс, відрізняється у бік їх погіршення.

В цілому вищеозначені відмінності вказують на наявність гетерозису у помісей за ознаками живої маси та настригу.

Зважаючи на наявність у овець породи шаролє специфічних морфологічних особливостей (будова тіла характерна тваринам м'ясного напряму, невелика вушна раковина та характерна постава вух, пігментованість вовни на голові та кінцівках, відсутність оброслості голови та низька оброслість спини, черева, ніг, низька довжина вовни та незадовільна її вирівняності в межах руна, недостатня кількість жиропоту та низька його захисна функція), нами в процесі роботи оцінюване поголів'я помісних ярок було розподілена на три підгрупи. Залежно від ступеню прояву у помісей характерних для батьківської породи ознак виділяли тварин в типі батьківської породи (1 підгрупа), проміжного типу успадкування (2 підгрупа) та в типі материнської породи (3 підгрупа). Їх відносна частка в структурі помісного поголів'я становила відповідно 27,6 %, 36,9 % та 35,5 %. Також встановлено, що найбільшою живою масою - 56,4±1,21 кг відзначалися ярки, віднесені до проміжного типу. Їх перевага над чистопородними ТТАс перевищувала 32% ($p<0,001$) та над помісними ровесницями в типі батьківської чи материнської породи відповідно 4,3 % ($p>0,05$) та 22,1 % ($p<0,001$). Більш продуктивними виявилися тварини проміжного типу успадкування і за настригом вовни, переважаючи над помісними ровесницями двох інших груп відповідно 33,6 % (1 підгрупа, $p<0,001$) та 20,8 % (3 підгрупа, $p<0,05$). Характерно, що за довжиною вовни ярки першої підгрупи поступалися як чистопородним ТТАс, так і ровесницям 2 і 3 підгруп – на 25-26 %. Вони мали також найнижчу бальну оцінку оброслості спини та черева – 3,19-3,28 балів, проти 3,4-3,6 у ровесниць інших груп.

Про істотну зміну співвідношення між рівнем прояву вовнової і м'ясної продуктивності у помісних овець порівнюваних підгруп свідчить показник коефіцієнта вовновості. Низьким, характерним для тварин спеціалізованого м'ясного напряму, він виявився у ярок 1 підгрупи. Вони продукували лише 67,5 г вовни в розрахунку на 1 кг живої маси, тоді як помісні ровесниці двох інших підгруп мали вказаний показник на рівні 86,5 – 87,4 г/кг, що характерно для овець комбінованого м'ясо-вовного типу.

Таким чином, дослідження доводять, що застосування кросбридингу овець таврійського внутрішньопородного типу асканійської тонкорунної породи з м'ясними вівцями породи шаролє за технологічних умов виробництва ТОВ АФ «Маяк» забезпечує вірогідне збільшення виробництва баранини. При цьому, у тварин проміжного типу успадкування основних ознак вихідних порід також відзначається високий рівень вовнової продуктивності, характерний материнській породі.

Подяки: Висловлюємо вдячність керівництву та спеціалістам ТОВ АФ «Маяк» за надану можливість здійснення досліджень.

Список літератури

Kao M.A., Van Wyk J.B., Scholtz A.J., Cloete J.J.E., Matebesi P.A., Cloete S.W.P. (2022). Breed and crossbreeding effects on growth, fitness and reproduction of commercial sheep in South Africa. *Small Ruminant Research*. Vol.212, 106705, https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2022.106705

Leymaster K. A. (2002). Fundamental Aspects of Crossbreeding of Sheep: Use of Breed Diversity to Improve Efficiency of Meat Production. *Sheep and Goat Research Journal*, Vol. 17, 3, p. 50-59, https://www.ars.usda.gov/research/publications/publication/?seqNo115=134592

Pajor F., Laczo E., Póti P. (2009). Effects of crossbreeding Hungarian Merino sheep with Suffolk and Ile de France on carcass traits. *Anim. Breed*., 52, 169–176, https://doi.org/10.5194/aab-52-169-2009

Pokhyl V., Pokhyl O., Mykolaichuk L., Taran D.(2024).Industrial crossbreeding as efficient sheep farming production *Scientific and Technical Bulletin of Livestock farming institute of NAAS,* 2024, Is. 131.149-160, https://doi.org/10.32900/2312-8402-2024-131-149-160

Vartic A. G, Neacsu C.I., Vicovan P. G., Radu R., Pascal C. (2024). Research on the effect of crossbreeding Prolific Palas ewes with Palas Meat rams compared to Palas Merino breed on

quantitative and qualitative meat production in male lamb fattening . *Scientific Papers. Series D. Animal Science.* Vol. LXVII, No. 1, p. 333-338, https://www.animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2024/issue_1/Art43.pdf
Дані в області продовольства та сільського господарства. Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй. https://www.fao.org/faostat/ru/#home
Інструкція з бонітування овець (2003). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0679-03#n42

УДК 636.2:637.1:001.895

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Олена ПОТИШНЯК, д. е. н.
Інститут тваринництва НААН
Ірина КРЮКОВА, д. е. н., професор
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

Молочне скотарство є однією з базових галузей аграрного сектору економіки, яка забезпечує продовольчу безпеку держави, стабільне постачання молочної продукції та значну частку зайнятості сільського населення. Його розвиток має стратегічне значення як для внутрішнього ринку, так і для експортного потенціалу агропромислового комплексу України. В умовах воєнної агресії галузь зазнала значних втрат: руйнування виробничої інфраструктури, порушення логістичних ланцюгів, міграція поголів'я та дефіцит кваліфікованих кадрів. Саме тому пошук ефективних шляхів відновлення та модернізації молочного скотарства набуває критичної важливості.

Сучасний стан галузі в Україні характеризується наявністю низки системних проблем, загострених воєнними діями. Серед них: недостатній рівень продуктивності дійного стада в багатьох господарствах, висока частка витрат на корми та енергоресурси, повільні темпи технологічного оновлення виробничих процесів. Додатково на ефективність впливають структурні диспропорції у породному складі худоби та недостатній рівень цифровізації управлінських процесів у більшості підприємств. Воєнний стан додатково ускладнив доступ до ринків збуту, спричинив здорожчання матеріально-технічних ресурсів та посилив кадрову кризу.

В умовах глобальної конкуренції та необхідності повоєнної відбудови ключовим напрямом розвитку молочного скотарства стає впровадження інноваційних технологій, що забезпечують підвищення ефективності виробництва, оптимізацію витрат і покращення якості продукції (Lupenko, 2019; Kropyvko, 2020). Особливої актуальності набуває перехід до цифрових моделей управління виробництвом, які базуються на принципах точного тваринництва. Цифровізація дозволяє мінімізувати вплив людського фактору, що критично важливо в умовах кадрового дефіциту, спричиненого мобілізацією та міграцією.

Концепція точного тваринництва передбачає використання великих масивів даних (Big Data), сенсорних технологій, автоматизованих систем моніторингу та аналітичних платформ. Це дозволяє здійснювати безперервний контроль фізіологічного стану тварин, рівня надоїв, рухової активності, споживання кормів та інших ключових параметрів (OECD, 2020; FAO, 2021). У результаті формується новий рівень управління стадом, заснований на даних у реальному часі. Для повоєнного відновлення це означає можливість швидко відтворювати продуктивне стадо навіть за обмежених трудових ресурсів.

Одним із найбільш ефективних напрямів технологічної модернізації є автоматизація процесу доїння. Роботизовані доїльні системи забезпечують стабільність технологічного процесу, зменшують залежність від людського фактору та підвищують загальну гігієнічну

якість молока. Важливо, що такі системи забезпечують індивідуальний підхід до кожної тварини, що знижує рівень стресу та сприяє зростанню продуктивності (Pivtorak, 2022). У постраждалих від воєнних дій регіонах роботизація дозволяє відновити виробництво навіть за відсутності великої кількості кваліфікованих доярів.

Окремого значення набуває цифровізація системи годівлі. Сучасні програмні комплекси дозволяють формувати збалансовані раціони з урахуванням генетичного потенціалу тварин, стадії лактації, живої маси та продуктивності. Автоматизовані системи роздачі кормів забезпечують точність дозування, мінімізують втрати та підвищують коефіцієнт використання кормових ресурсів (Kalynchyk, 2021). Це безпосередньо впливає на зниження собівартості молока, що особливо актуально в умовах здорожчання кормів через воєнну логістику.

Важливим напрямом інноваційного розвитку є біотехнологічні методи вдосконалення стада. Геномна селекція дозволяє значно скоротити тривалість селекційного циклу та підвищити точність відбору тварин за продуктивними ознаками. Це забезпечує формування стада з прогнозованими характеристиками молочної продуктивності, відтворювальної здатності та стійкості до захворювань (Mesel-Veseliak, 2020). У повоєнний період це дозволить швидко відновити генетичний потенціал втрачених стад.

Додатково застосування пробіотиків, ферментних препаратів та функціональних кормових добавок сприяє підвищенню ефективності травлення, покращенню імунного статусу тварин та зниженню рівня ветеринарних витрат. У комплексі це підсилює загальну стійкість виробничої системи до зовнішніх шоків, включаючи воєнні.

Цифровізація управління молочними фермами є ключовим елементом трансформації галузі. Інтегровані інформаційні системи дозволяють поєднувати дані про продуктивність, ветеринарні заходи, кормові ресурси та фінансові показники в єдину аналітичну платформу. Це створює основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень та підвищення ефективності виробничого планування (Zlobin et al., 2022). В умовах війни можливість віддаленого моніторингу та управління виробничими процесами набуває особливого значення.

Досвід наукових установ, зокрема Інституту тваринництва НААН, свідчить, що найбільший економічний ефект досягається при комплексному впровадженні інноваційних рішень. Синергія цифрових технологій, автоматизації виробничих процесів та біотехнологій забезпечує підвищення продуктивності корів, зниження витрат ресурсів і покращення якісних показників молока. У наших попередніх дослідженнях (Potyshniak, 2023) доведено, що комплексне впровадження цифрових систем управління стадом дозволяє підвищити продуктивність корів на 15–20% за одночасного зниження витрат кормів на 8–12%. Подальші напрацювання (Potyshniak, 2024) свідчать, що рівень цифрової зрілості підприємства є визначальним фактором його стійкості в умовах воєнних викликів.

Окремим напрямом розвитку в контексті повоєнного відновлення є екологізація молочного виробництва. Використання біогазових установок, систем утилізації органічних відходів і ресурсозберігаючих технологій дозволяє зменшити негативний вплив на довкілля, скоротити викиди парникових газів та отримати додаткові джерела енергії для господарств (OECD, 2020). Це особливо важливо для відбудови зруйнованих ферм за принципами «зеленого» відновлення, що є пріоритетом післявоєнної України.

Економічна ефективність інновацій проявляється у зниженні собівартості продукції, підвищенні продуктивності праці та зростанні рентабельності підприємств. Водночас впровадження сучасних технологій потребує значних інвестиційних ресурсів, що обумовлює необхідність розвитку механізмів державної підтримки та стимулювання приватних інвестицій. У повоєнний період доцільним є запровадження спеціальних програм компенсації вартості роботизованих доїльних систем та цифрових платформ для аграріїв, які постраждали від бойових дій.

Важливим фактором успішної цифрової трансформації є розвиток людського капіталу. Формування цифрових компетентностей працівників аграрного сектору є критично

необхідною умовою ефективного використання інноваційних технологій. Без відповідного рівня підготовки персоналу потенціал цифровізації залишається частково нереалізованим. Інститут тваринництва НААН активно працює над створенням навчальних програм з підвищення кваліфікації для фермерів та управлінців у сфері цифрового тваринництва.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на удосконалення організаційно-економічних механізмів управління інноваційним розвитком молочного скотарства в Україні. Особливої уваги потребують питання адаптації зарубіжних цифрових рішень до вітчизняних умов господарювання, а також розробка доступних для малих та середніх фермерських господарств інструментів цифровізації. Важливим напрямом подальших наукових пошуків є також оцінка впливу автоматизації виробничих процесів на соціально-трудові відносини в сільській місцевості та формування нових вимог до професійних компетенцій працівників аграрної сфери.

Крім того, потребують поглибленого вивчення питання кібербезпеки в умовах цифровізації тваринництва, оскільки збільшення кількості підключених до мережі пристроїв створює додаткові ризики для безперебійного функціонування виробничих систем. У воєнний час ці ризики зростають багаторазово, що вимагає розробки спеціальних заходів захисту.

Таким чином, інноваційні технології є ключовим драйвером розвитку молочного скотарства в умовах цифрової трансформації економіки та повоєнного відновлення. Їх впровадження забезпечує підвищення ефективності виробництва, конкурентоспроможності галузі та її відповідність принципам сталого розвитку. Результати власних досліджень автора (Potyshniak, 2023; Potyshniak, 2024) підтверджують, що комплексна цифровізація молочних ферм є найбільш ефективною стратегією адаптації до воєнних викликів та прискорення повоєнної відбудови галузі. Подальші дослідження доцільно спрямувати на удосконалення організаційно-економічних механізмів управління інноваційним розвитком молочного скотарства в Україні.

Список літератури

FAO. (2021). *Digital agriculture and livestock systems*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Kalynchyk, M. V. (2021). Feed optimization in dairy farming. *Animal Husbandry Economics, 12*(3), 45–52.

Kropyvko, M. F. (2020). Innovative transformation of agriculture. *Agrarian Economy, 13*(2), 10–18.

Lupenko, Yu. O. (2019). Modernization of dairy farming systems. *Economics of Agro-Industrial Complex, 6*(1), 5–14.

Mesel-Veseliak, V. Ya. (2020). Genomic selection in cattle breeding. *Animal Breeding and Genetics, 8*(2), 23–30.

OECD. (2020). *Digital transformation in agriculture*. OECD Publishing.

Pivtorak, A. M. (2022). Automation of milking processes. *Scientific Bulletin of Agrarian Science, 3*(1), 33–40.

Potyshniak, O. Ye. (2023). Digitalization of dairy production systems. *Institute of Animal Science NAAS Reports, 1*, 12–19.

Potyshniak, O. Ye. (2024). Resilience of dairy farms in the context of digital transformation. *Animal Science of Ukraine, 2*(1), 5–14.

Zlobin, S. E., Petrov, I. A., & Sidorov, M. L. (2022). Integrated digital systems in livestock production. *Digital Agriculture Journal, 4*(2), 55–63.

УДК 636.082(477)

ПЛЕМІННІ ЗАВОДИ ТА ПЛЕМІННІ РЕПРОДУКТОРИ – ОСНОВА ФОРМУВАННЯ АКТИВНОЇ ЧАСТИНИ ПОПУЛЯЦІЙ РІЗНИХ ГАЛУЗЕЙ ТВАРИННИЦТВА

Антон ПОЧУКАЛІН, к. с.-г. н.
Інститут розведення і генетики тварин імені М. В.Зубця Національної академії аграрних наук України

Тваринництву Україні завжди надається особлива увага, оскільки галузь є багатофункціональною і стратегічною одиницею економіки країни. Чисельність поголів'я, обсяги валового виробництва тваринницької продукції, імпорт-експорт та споживання продукції - є лише частиною комплексу показників, які постійно перебувають у аналізі вчених для подальшого розвитку тваринництва (Kovalchuk I. V. et al., 2019; Kudryk N. A. et al., 2024; Novostavska A. V., Svistula, O. V., 2009). Не менш важливим елементом залишається удосконалення продуктивних ознак різних галузей тваринництва через оцінку її активної частини. Однак більшість досліджень ґрунтуються на характеристиці загальної племінної частини з визначенням її розміру, породної приналежності, рівня продуктивних ознак і селекційних ознак загалом (Pochukalin A. Ye., 2022; Voitenko S. L., Sydorenko O. V., 2025). Тому метою даної роботи була оцінка активної частини різних галузей тваринництва за основними племінними статусами (заводами, репродукторами). Для вирішення цього питання був використаний Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2024 рік (Zhukorskyi O. M. et al., 2025).

Згідно затвердженого «Положення про Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві» галузі тваринництва мають неоднакову кількість племінних статусів. Так у скотарстві, козівництві, вівчарстві, свинарстві та буйволівництві виділено дев'ять статусів, у конярстві – 11 статусів, у звірівництві, бджільництві, рибництві – 5 статусів та шовківництві – 4 статуси. Найбільш поширеними статусами є – племінний завод та племінний репродуктор різних модифікацій залежно від галузей тваринництва (Ministerstvo, 2012).

Активна частина молочного скотарства представлена 121 племінним заводом та 186 племінними репродукторами з наявним племінним поголів'ям, яке становить відповідно 177107 гол. у тому числі 76594 корови та 179123 гол. у т.ч. 79516 корів. За однакового співвідношення поголів'я у заводах (50%) і репродукторах (50%) встановлена різниця значень показників продуктивності молочної худоби. Так, надій корів у племінних заводах становить 9686 кг з кількістю молочного жиру 369 кг, у той час як у корів племінних репродукторів – 9019 кг та 345 кг. Тобто, перевага корів племінних заводів за надоєм становить 667 кг (або на 7%), а за молочним жиром 24 кг (6,5%) порівняно з показниками продуктивності корів репродукторів. Поряд з середнім значенням продуктивності корів відмічено перевагу корів племінних заводів за лактаціями. Первістки у заводах мають надій 9153 кг, що на 400 кг вище порівняно зі значенням корів у репродукторах, а у повновікових корів перевага за надоєм становить 744 кг у бік заводів (9904 кг). Найбільшою за кількістю племінних заводів є – Київська область, де зосереджено 20 статусів зі загальною чисельністю 24586 голів, у тому числі 10476 корів. Щодо племінних репродукторів, то найбільша їх кількість зосереджена у Черкаській області – 27 статусів з поголів'ям 20501 голова, у тому числі 9444 корів. Найбільш продуктивними є корови племінних заводів Харківської області, 3 статуси – надій 13078 кг, а серед корів племінних репродукторів – Тернопільської області, 3 статуси – 11717 кг.

Активна частина популяції великої рогатої худоби м'ясного напряму продуктивності представлена 21 заводом та 20 репродукторами. Їх поголів'я розміщується наступним чином, 53% або 11566 голів у тому числі 4870 корів у племінних заводах та 47% або 10111 голів у тому числі 4260 корів у репродукторах. Частка бугаїв-плідників у племінних заводах становить 65% або 141 голова, у той час як в репродукторах – 35% або 77 голів. Щодо значень живої маси корів після третього отелення та молочності у первісток та повновікових корів, то вони мають високу мінливість, яка не залежить від статусів. Ліміти вище вказаних показників

у племінних заводів становить 485 кг … 648 кг, 164 кг … 234 кг, 174 кг …258 кг, а у репродукторах відповідно 450 кг … 642 кг, 186 кг … 244 кг, 195 кг … 258 кг. У Волинській області зосереджено поголів'я племінних заводів – 6 статусів і 4827 голів та репродукторів - 6 статусів і 3129 голів м'ясної худоби.

Активна частина свинарства має 15 племінних заводів у яких зосереджено 44976 голів (49% загального поголів'я), а репродукторів – 26 статусів - 46030 голів (51%). Розміщення основних кнурів і свиноматок у досліджуваних статусах також нерівномірне. За кнурами (53% з наявних 154 голів) і свиноматками (70% з наявних 10285 голів) спостерігається перевага племінних репродукторів порівняно з заводами. У Тернопільській області розміщене найбільше поголів'я свиней племінного заводу – 16520 голів у тому числі 8 кнурів та 1015 свиноматок, у той час як у Львівській області – племінних репродукторів – 23402 голови, у тому числі 48 кнурів та 4128 свиноматок. За лімітами середньодобових приростів молодняку спостерігається однакові значення, як племінних заводів 437 г … 861 г, так і репродукторів 441 г … 816 г.

Активна частина вівчарства зосереджена у 1 племінному заводі Житомирської області з поголів'ям 860 голів (5% від загального) та 22 репродукторах (23545 голів, або 95%). Наявність баранів-плідників та вівцематок і ярок старше 1 року у заводі становить 20 гол. і 820 гол. та 618 гол. і 14634 гол. на Хмельниччині розміщене найбільше поголів'я племінних репродукторів, де утримується 12168 голів овець, у тому числі 270 баранів-плідників та 7449 вівцематок і ярок. Середнє значення настригу немитої вовни на структурну вівцю у племінному заводі становить 5,2 кг, а у митому волокні – 3,1 кг, що більше за максимальний показник, який отриманий у племінному репродукторі (4,8 кг та 3,1 кг). Смушкове вівчарство представлене племінним заводом з Одеської області (2310 голів або (83% загального поголів'я) у тому числі 45 баранів та 1513 вівцематок і ярок старших 1 року та племінним репродуктором з Чернівецької області (465 гол. (7%) у т.ч. 21 баран-плідник та 330 вівцематок і ярок.

Активна частина конярства сформована з 11 кінних заводів у яких утримується 930 голів коней (54% загального поголів'я) з яких 20 жеребців-плідників та 393 конематки та 12 племінних репродукторів (792 гол. або 46 %). Найбільша кількість коней у племінних заводах сконцентрована у Запорізькій області (191 гол. або 11%), тоді як у Чернігівській області племінний репродуктор у якому утримується 225 голів коней.

Активна частина птахівництва представлена курьми та страусами і нараховує 2798 тисяч голів. Поголів'я птиці належить до 11 племінних птахорепродукторів ІІ-го порядку. У Київській області зосереджено 74% загального поголів'я птахів, або 2059,5 тис. голів. Племінна частина дорослих страусів нараховує 600 голів, які розміщені у Закарпатській області.

Активна частина кролівництва – це два племінні репродуктори Черкаської області у яких утримується 4010 кролів, у тому числі 140 самців та 1045 кролематок. Мінливість за виходом молодняку від однієї самки за окріл коливається від 7,8 гол. до 8 гол., а за рік від 54 гол. до 59 гол. і залежить від генотипу.

Активна частина рибництва складається з 8 племінних заводів, де утримується 1452 гол. (0,03% загальної чисельності) у тому числі 625 самок та 827 самців. Відповідно, у племінних репродукторах чисельність риб становить 42186 голів (99,97%).

Активна частина бджільництва представлена 2-ма племінними заводами Закарпатської області у яких зосереджено 16% бджолиних сімей (1520 штук загальної чисельності), 14 племінними бджолорозплідниками – 42% (3975 сімей) та 22 племінними пасіками – 42% (3887 сімей).

Отже, розміщення активної частини за галузями тваринництва у племінних заводах і племінних репродукторах не однакове. Перевага за поголів'ям у племінних заводах відмічено у м'ясному скотарстві, смушковому вівчарстві та конярстві. Відсутні племінні заводи у птахівництві та кролівництві. Однакові частини розміщення племінних тварин у заводах і репродукторах характерно для молочного скотарства.

Список літератури

Kovalchuk, I. V., Sliusar, M. V., Kovalchuk, I. I. (2019). Analiz stanu molochnoho skotarstva Ukrainy, yak perspektyvnoho sektora ekonomiky. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriia «Tvarynnytstvo»*. 4(39), 63–67. https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.9

Kudryk, N. A., Turynskyi, V. M., Tsvihun, A. T., Tsvihun, I. A., Yakovchuk, V. S., Tymofiishyn, I. I. (2024). Deiaki aspekty rozvytku ta suchasnyi stan vivcharstva v oblastiakh zakhidnoho rehionu Ukrainy. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Silskohospodarski nauky*. 136, I, 253–265. DOI https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.31

Ministerstvo ahrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. (2012 June, 13) *Pro zatverdzhennia Polozhennia pro Derzhavnyi reiestr subiektiv pleminnoi spravy u tvarynnytstvi*. nakaz № 358. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1118-12#Text

Novostavska, A. V., Svistula, O. V. (2009). Svitovi tendentsii rozvytku tvarynnytstva. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova»*. 2, 3–7.

Pochukalin, A. Ye. (2022). Stan tvarynnytstva Ukrainy: monitorynh za 2021 rik. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 64. 69–83. https://doi.org/10.31073/abg.64.07

Voitenko, S. L., Sydorenko, O. V. (2025). Henetychni resursy silskohospodarskykh tvaryn Ukrainy ta vplyv na nykh dii voiennoi ahresii. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 70. 70–86. DOI:https://doi.org//10.31073/abg.70.05

Zhukorskyi, O. M., Romanova, O. V., Mykhailenko, N. H., Pryima, S. V., Pochukalin, A. Ye., Basovskyi, D. M. (2025). Derzhavnyi reiestr sub'iektiv pleminnoi spravy u tvarynnytstvi za 2024 rik. II, 163. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iabg.org.ua/images/catalog/II%20tom%202024%20rik.pdf

УДК 636.338.512.034

ШЛЯХИ ВІДРОДЖЕННЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА НА СХОДІ УКРАЇНИ

Василь ПРУДНІКОВ, д. с.-г. н., професор
Олександр КОЛІСНИК, д. с.-г. н., старший дослідник
Степан МИХАЛЬЧЕНКО, д. с.-г. н., професор
Руслан БАТИР, к. с.-г. н., докторант
Інститут тваринництва НААН України

Повномасштабна війна Росії проти України призвела до втрат 238 тис. голів великої рогатої худоби, 544 тис. голів свиней, 131 тис. голів овець і кіз, а також майже 13 млн. голів птиці. Загальний збиток, спричинений зменшенням поголів'я, оцінюється в 254 мільйони доларів США без урахування збитків від зниження виробництва продукції тваринництва, викликаного зменшенням поголів'я (Нейтер Р. та ін., 2024).

На 1 грудня 2025 року в Україні налічувалося 1,94 млн голів великої рогатої худоби, що на 11% менше, ніж на аналогічну дату минулого року. Поголів'я корів становило 1,08 млн. із загального стада, що на 11,5% менше, ніж на 1 грудня 2024 року. Сільськогосподарські підприємства за результатами 11 місяців цього року наростив поголів'я ВРХ на 3,3% до 948 тис. голів. Поголів'я корів за рік також зросло – до 385,2 тис. голів (2,6%). У господарствах населення на 1 грудня налічувалося 995 тис. голів ВРХ, що на 21% менше, ніж на таку ж дату 2024 року. Зокрема, кількість корів скоротилася на 17,9% – до 690,8 тис. голів. Виробництво молока в Україні у 2024 році склало близько 7,2 млн. тон. Частка сільськогосподарських підприємств склала 41,6 % (3 млн. тон), а господарства населення виробили 4,2 млн. тон (58,4 %) (Держстат, 2025).

За оцінками ФАО (2022), через війну сільські домогосподарства в Україні зазнали близько 2,25 млрд дол. США збитків. З них близько 1,26 млрд дол. США збитків завдано в галузі рослинництва та 0,98 млрд дол. США – тваринництва. В Україні 25 % сільськогосподарських домогосподарств зупинили або зменшили обсяги виробництва продукції через війну, у прифронтових областях – 38 %.

Більшість сучасних вчених (Підпала Т. В., Ясевін С.Є.,2021; Шиян Н.І., 2019; Ейфеел А., 2022; Кернасюк Ю. В. , 2020) вважають, що визначення шляхів удосконалення скотарства лежить в площині забезпечення рівня доходності для товаровиробників продукції галузі, який би стимулював їх до нарощення обсягів її виробництва та розширеного відтворення.

Шиян Н.І. (2021) стверджує, що прибуткове виробництво яловичини суб'єктами господарювання галузі забезпечується за рівня спеціалізації понад 60,0 %, молока – вище 63,8 %. Проте ряд науковців вважають, що в господарствах населення більш ефективне використання земельних, матеріальних та трудових ресурсів порівняно з сільськогосподарськими підприємствамих (Ткач Г.В., 2004). Тому в них величина прибутку з розрахунку на одиницю земельної площі може бути вищою (Макаренко Ю.П., 2013).

З точки зору необхідності відновлення галузі молочного скотарства та забезпечення стабільного виробництва молока, важливо дослідити можливості розведення високопродуктивного поголів'я в умовах енергоощадних технологій на рівні малих і середніх сільськогосподарських підприємств, особливо в умовах постраждалих від військової агресії територій Сходу України.

Організація Об'єднаних Націй (2019) оголосила 2019–2028 роки Десятиліттям сімейних фермерських господарств і розробила Глобальний план (2019) дій щодо розвитку таких господарств. У світі налічується понад 500 млн сімейних фермерських господарств (СФГ), які використовують до 98% сільськогосподарських угідь. Вони виробляють 56% сільськогосподарської продукції на 56% землі і більш як 80% світової продовольчої продукції у вартісному еквіваленті. Саме СФГ обробляють значну частину земельних угідь у світі. Середні показники обробітку землі на континентах такі: 85% припадає на Азію, 83% – Африку, 83% – Північну і Центральну Америку, 68% – Європу, 18% – на Південну Америку (Солоненко Ю.В., 2016).

В ЄС нараховується близько 14 млн фермерських господарств та інших виробничих формувань, що безпосередньо здійснюють сільськогосподарську діяльність. Основу польського сільського господарства становлять малі фермерські господарства. Його характерною особливістю є те, що навіть за часів планової системи (1945-1989 рр.) воно базувалося на невеликих одноосібних господарствах. За даними сільськогосподарського перепису 2020 р., в Польщі налічувалось орієнтовно 1,317 млн. фермерських господарств. З них 0,6% (7,476 тис.) були сільськогосподарськими підприємствами (юридичними особами), а 99,4% (1309,9 тис.) – індивідуальними господарствами (фізичними особами). Останні утримували 91,3% загальної площі сільськогосподарських угідь та 90,8% загальної кількості великого поголів'я худоби на фермах. Польське сільське господарство характеризується більш фрагментованою структурою: приблизно 52,0% господарств мають площу, що не перевищує 5 га, 21,9% — 5 – 10 га, а 22,9% господарств — 10– 50 га. Решта фермерських господарств володіють 50 га землі й більше, а їх загальна кількість не перевищує 3,1%. Згідно з даними центрального статистичного управління Польщі та низки інших ресурсів [2, 4], середній розмір сільськогосподарських угідь у 2024 р. становив 11,59 га (Федорчук О.М., 2025).

Варто відмітити, що середній розмір фермерського господарства в ЄС складає менше 13 га. Найбільші середні розміри фермерських господарств в таких країнах (без новоприйнятих): Данія – 59,7 га, Велика Британія – 53,8 га, Франція – 52,1 га, Німеччина – 45,7 га, Швеція – 42,9 га, Фінляндія – 33,6 га, Бельгія – 28,6, Нідерланди – 24,9 га, Іспанія – 23,8 га. Переважаючими є фермерські господарства сімейного типу, хоча є й підприємства корпоративного типу. Таким чином, європейська модель сільськогосподарської кооперації – це системна взаємодія невеликих за фізичним розміром фермерських господарств переважно

сімейного типу для участі у великомасштабному і висококонкурентному агробізнесі, і на цій основі отримання синергетичного ефекту кооперативної взаємодії, що має економічну, соціальну та екологічну складову. Загалом, європейська модель кооперації може розглядатися як вектор стратегічного розвитку аграрного сектора економіки України (Зіновчук В.В.. 2014).

Оцінюючи можливості Поширення європейської Моделі кооперації на терени нашої країни, варто зазначити, що певне інституціональне підґрунтя для цього процесу вже існує тривалий час. Зокрема, з 1997 р. в Україні діє Закон «Про сільськогосподарську кооперацію». З іншого боку в Україні вже тривалий час відбуваються процеси концентрації молочних ферм, бо утримання більшої кількості корів економічно вигідніше. Ураховуючи це, в Україні зростає кількість спеціалізованих молочних ферм і поголів'я утримуваних ними корів. Насамперед слід зазначити суттєве зменшення кількості підприємств, які утримують велику рогату худобу: протягом 2010–2021 рр. їх чисельність знизилась із 3741 до 1792 одиниць (більш як у 2,2 рази), в тому числі, підприємства, які утримували корів – до 1686. У 2022 році їх кількість знизилась до 1533 та 1440 одиниць відповідно (у 2,6 рази менше проти показника 2010 року). У загальній кількості сільськогосподарських підприємств їх частка також зменшується і вже сягає менше 10 % (Держстат, 2023).

Треба звернути увагу на те, що сільськогосподарські підприємства, які займаються молочним скотарством дуже диференційовані за своїми розмірами, з огляду на кількість в них корів. Так, 2010 року частка підприємств, які утримували поголів'я до 100 корів, у загальній кількості підприємств, що вели молочне скотарство, сягала 55,4%. Проте, у 2022 році знизилась більш ніж на чверть тобто до 42,5%.

Необхідно зауважити на тому, що дрібні підприємства з поголів'ям великої рогатої худоби до 50 голів на початок 2023 року займають п'яту частину (20,2%) від загальної їх кількості, а до 100 голів 9,8%, тобто загальна кількість дрібних складає 30%. Проте, кількість сільськогосподарських тварин, наявних у них складає 17,1%. Підприємства з поголів'ям від 100 до 500 голів займають в структурі господарств 33,0%% з питомою вагою поголів'я в загальній його кількості на рівні 14,4%. Частка великих спеціалізованих підприємств від 1000 до 1500 голів становить 8,4%, понад 1500 голів– 9,4% (Держстат, 2023).

Всі ці фактори безперечно вплинули на ефективність як галузі скотарства, так і тваринництва і аграрного сектору вцілому. Так, рівень рентабельності операційної діяльності сільськогосподарських підприємств у 2015 році складав 43,0%, у 2021 знизився удвічі до 19,2%, у 2022 не дивлячись на військові дії знову підвищився до 41,9%, 2023-го знизився удвічі – до 21,0% (Держстат, 2023).

В господарстві ПП «Агро-Новоселівка 2009» Нововодолазького району, Харківської області, яке знаходиться в зоні помірного континентального клімату на сході України, вже більше п'ятнадцяти років застосовують цілорічну стійлово-пасовищну систему утримання м'ясної худоби абердин-ангуської породи. У таких умовах телята легко переносять низькі температури, а середньодобові прирости коливаються в межах 850–1000 г. (Колісник О.І., 2017). З 2023 року господарство займається розведенням молочної худоби швіцької породи з цілорічним утриманням її на відкритих вигульних майданчиках. Доїння корів відбувалося три рази на добу в спеціалізованій доїльній залі. Тварини в зимовий період також знаходяться на вигульно-кормових майданчиках безприв'язно на довгонезмінній солом'яній підстилці за відсутності приміщень, але обладнані навісами в зоні відпочинку. Цей спосіб утримання худоби дає можливість господарству не займатися дорогим будівництвом тваринницьких приміщень, їх утриманням, ремонтом і відрахуваннями на амортизацію. . Середній надій на корову за першу лактацію був досить високим і склав 8215 кг, середня масова частка жиру становила 4,55 % та білка 3,62 % (Mikhalchenko S., 2026).

Проведений аналіз виробничої діяльності ПП«Агро-Новоселівка 2009» показав, що не дивлячись на форс-мажорні фактори війни, підприємство зберегло виробничі потужності і отримувало прибутки 8,9 млн.грн. 2022-го року і 12,7 млн.грн. 2023-го з рентабельністю 13,6% та 9,6% відповідно. Галузь рослинництва не витримала форс-мажорних впливів і скоротила свої прибутки у 2022 році удвічі (на5,1 млн.грн.), у 2023 році підвищила їх на 1,1 млн.грн, але

все одно майже удвічі менше проти 2021 року. Галузь тваринництва навпаки наростила отримані прибутки у 2022 році удвічі (на 2,7 млн.грн), у 2023 році іще в 1,5 рази (на 2,6 млн.грн.).

Тому, вважаємо за доцільне, на Сході України, особливо на територіях постраждалих від військових дій, з метою відновлення галузі молочного скотарства надавати перевагу розвитку домогосподарств і фермерських господарств з поголів'ям до 50 корів. При цьому необхідно застосовувати ресурсозберігаючу технологію з утриманням худоби на відкритих вигульних майданчиках.

Список літератури

Introducing the UN Decade of Family Farming. URL: http://www.fao.org/family-farming-decade/en/.

Mikhalchenko S., Batyr R. Milk productivity jf swiss cows keeperedin open pastures/ Молочна продуктивність корів швіцької породи на відкритих вигульних майданчиках. Scientific and Technical Bulletin of Livestock farming institute of NAAS, 2026, Is. 136, P. 56-76.

Ukraine: Impact of the war on agriculture and rural livelihoods in Ukraine. Findings of a nation-wide rural household survey, December 2022. FAO. URL: https://doi.org/10.4060/cc3311en

UNITED NATIONS DECADE OF FAMILY FARMING 2019-2028. Global Action Plan. URL: http://www.fao.org/3/ca4672en/ca4672en.pdf.

Ейфеел А., Гусятинська О., Сусол Р. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі молочного скотарства в Україні. *Аграрарний вісник Причорномор'я*. 2022. № 104. С. 118-129.

Зіновчук В. В. Чи підходить Україні європейська модель сільськогосподарської кооперації? Кооперативні читання. 2014. № 18. С. 9-19.

Колісник О.І., Прудніков В.Г., Криворучко Ю.І., Нагорний С.А. Технологічні особливості утримання м'ясної худоби абердин-ангуської породи в зимовий період на відкритих майданчиках. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2017. № 4. С. 67-71.

Макаренко Ю.П. Господарства населення: їх класифікація та перспективи розвитку. *Агросвіт*. 2013. № 5. С. 1–4.

Нейтер Р., Зоря С., Муляр О., Збитки, втрати та потреби сільського господарства через повномасштабне втогнення. KSE: Центр досліджень продовольства та землекористування. К. 2024. 33 с. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/RDNA3_ukr.pdf

Підпала Т. В., Ясевін С. Є. Інтенсивна технологія виробництва молока. *Тваринництво сьогодні*. 2021. № 7. С. 18–24.

Поголів'я ВРХ – менше за 2 млн голів. 30 грудня 2025. https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/pogolivya-vrh-%E2%80%92-menshe-za-2-mln-goliv/

Солоненко Ю. В. Інституалізація сімейного фермерського господарства в контексті розвитку сімейного бізнесу в Україні / Солоненко Ю. В., Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. 2016. Вип. 3. С. 55-62.

Статистичний збірник «Сільське господарство України за 2022 рік» Державна служба статистики України. Київ. 2023. 164 с.

Ткач Г.В. Співвідношення дрібного та великого сільськогосподарського виробництва. *Економіка АПК.* 2004. № 11. С. 63-70.

Федорчук О.М., Петренко В.С., Федорчук Є.М. Агропродовольчий потенціал аграрного сектору економік Польщі та України. Вісник аграрної науки. 2025. № 12. С. 72-81.

Шиян Н.І. Розвиток скотарства як чинник формування соціальної ефективності. *Економіка АПК. 2019.* № 2. С. 32-41.

УДК 636.087.72

ОЦІНКА НЕШКІДЛИВОСТІ ТА ПОЗИТИВНОГО ЕФЕКТУ ІННОВАЦІЙНОЇ ОРГАНІЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

Галина ПРУСОВА, к. с-г. н., старший дослідник
Ірина ТКАЧОВА, д. с.-г. н., професор
Анатолій ТКАЧОВ, доктор філософії з аграрних наук і продовольства
Вікторія ПЕТРАШ, к. с-г. н., старший дослідник
Володимир ДУВІН, асп.
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Успішне ведення тваринництва неможливе без організації повноцінної і збалансованої годівлі тварин. У зв'язку з необхідністю зменшення впливу тваринництва на навколишнє середовище, а також підтримання здоров'я тварин і стабільної продуктивності худоби, потрібно змінити стратегію годівлі худоби. Кормові добавки, що містять безпечні та ефективні поживні речовини, повинні забезпечувати оптимальну продуктивність тварин, продуктивне довголіття, а також максимізувати продуктивність худоби з урахуванням впливу на навколишнє середовище. Добавки, що використовуються у тваринництві та мають різне походження, впливають на фізіологічні процеси, такі як засвоюваність і всмоктування поживних речовин, мінеральний обмін або репродуктивна функція худоби. Поліпшення основного раціону годівлі за рахунок добавок до кормів може підвищити доступність компонентів, а також знизити забруднення навколишнього середовища, спричинене тваринництвом. Але не слід забувати про визначення безпечності, а саме загальної токсичності нових добавок (Bomko, V., et al., 2023; Kim, J. H., 2023).

Здоров'я та продуктивність сільськогосподарської худоби безпосередньо залежать від якісних показників і безпечності кормових добавок (Rychen, G. et al., 2017; Bampidis, V. et al., 2023). Ключовою проблемою їх застосування є виникнення побічних ефектів, що часто змушує повністю припинити використання препарату. При цьому результати досліджень загальної токсичності на лабораторних моделях слід розглядати як потенційну загрозу не лише для тварин, а й, у перспективі, для здоров'я людини. Актуальність окресленого питання обумовила проведення досліджень з метою оцінки нешкідливості і можливості використання в годівлі сільськогосподарських тварин добавки «Сапрогумін» на основі гумусових речовин та озерного сапропеля.

«Сапрогумін» є комплексом концентрованих гумусових речовин, вітамінів, природних полісахаридів, білків, мікро- та макроелементів. Добавка має вміст гумусових речовин більше 9%, половина з яких представлена фульвокислотами. Суспензія без осаду на основі мінералізованого сапропелю, розчинна у воді, темно-коричневого кольору, без запаху. Термін зберігання рідини – 36 місяців при температурі +5 ° С +25 ° С, у темному місці.

Використання гумусових сполук, зокрема гумінових і фульвокислот та їхніх солей, у раціонах тварин є дієвим методом екологізації годівлі. Ці речовини виступають потужними стимуляторами метаболізму та імунної відповіді, що забезпечує зростання продуктивності та збільшення середньодобових приростів. Завдяки дії на клітинному рівні, добавки оптимізують роботу травної системи та підвищують коефіцієнт засвоєння поживних компонентів корму.

Загальну токсичність «Сапрогумін» вивчали в дослідженнях на білих лабораторних мишах – самицях 4 місячного віку. Для досліду, за принципом аналогів, було сформовано контрольну та дослідну групи по 10 тварин у кожній.

Дослід складався зі зрівняльного періоду, тривалістю 5 діб, і облікового – 10 діб, протягом яких проводили щоденні клінічні спостереження за лабораторними тваринами, враховували споживання корму. У зрівняльний період всі тварини знаходились в умовах карантину та споживали однакові корми. Доступ до води був вільний.

Рівень добавки був обґрунтований за літературними даними: 1,0-1,5% від середньої маси тіла (Kotsiumbas, I. Ya., et al., 2006; Kosenko, M. V., et al., 1997). Досліджуваний розчин уводили вранці натщесерце, за три години до годівлі, не обмежуючи при цьому доступ тварин до питної води. Протягом експерименту здійснювали моніторинг загального стану поголів'я, зокрема оцінювали рівень збереженості, локомоторну активність, стан шерсті та видимих

слизових оболонок. Також аналізували особливості травлення, динаміку споживання корму та зовнішній вигляд піддослідних тварин.

В обліковий період випоювання добавки лабораторним мишам здійснювали у певній послідовності: щодня вводили через ротову порожнину за допомогою спеціальної піпетки, змоченої риб'ячим жиром, один раз на добу. Суспензію «Сапрогуміну» використовували в водній формі з концентрацією 1:600, та випоювали щоденно в кількості 0,2 мл на голову. Миші контрольної групи отримували основний раціон, що складався з суміші зерна злакових культур (пшениця, ячмінь, овес, кукурудза), і додатково вводили в ротову порожнину за допомогою спеціальної піпетки дистильовану воду з розрахунку 0,2 мл на одну голову. Тваринам дослідної групи також отримували ідентичні корми основного раціону.

Живу масу піддослідних мишей визначали натщесерце, дотримуючись 12-годинного голодного режиму на початку та після завершення експерименту, що дозволило обчислити загальний приріст маси тіла. Для оцінки патологоанатомічних змін внутрішніх органів тварин піддавали евтаназії шляхом декапітації. У 3 тварин з кожної групи проведено зважування основних органів. Статистичну обробку отриманих даних проводили методами біометрії. Усі маніпуляції з лабораторними тваринами виконували згідно з вимогами Конвенції Ради Європи про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (United Nations, 1998).

Між групами не встановлено вірогідної різниці за рівнем споживання корму: зернові компоненти раціону миші поїдали у повному обсязі. Протягом усього експерименту клінічний стан тварин залишався задовільним, симптомів розладу травлення не фіксували. На початковому етапі дослідження піддослідні групи були майже однорідними за масою тіла: контроль – 21,66±0,52 г, дослід – 23,22±0,58 г. Наприкінці досліду під впливом досліджуваної добавки жива маса тварин дослідної групи зросла на 3,62% в порівнянні з контрольною групою. Рівень збереження тварин в обох групах був 100%.

За результатами спостережень, піддослідні миші характеризувалися міцною конституцією та задовільним станом волосяного покриву (шерсть була сухою, чистою, зі здоровим блиском та шовковистою текстурою). Слизові оболонки зберігали природне забарвлення без видимих патологічних уражень. Поведінкова активність тварин відповідала фізіологічній нормі: відзначалася висока рухливість у межах клітки. Харчовий рефлекс був добре виражений – тварини активно споживали корм, виявляли спокійну та впевнену поведінку під час годівлі.

Показники середньої маси внутрішніх органів у тварин контрольної групи були у межах середньостатистичної норми та становили: серця – 0,13±0,01 г, легень – 0,23±0,03 г, печінки – 1,14±0,07 г. У дослідній групі ці параметри були дещо вищими або на аналогічному рівні: 0,14±0,02 г, 0,25±0,02 г та 1,16±0,08 г відповідно. Було відзначено, що кращий розвиток внутрішніх органів у тварин безпосередньо корелював з їхньою більшою живою масою.

Результати ветеринарно-санітарної експертизи засвідчили відсутність патологічних змін: за морфологічними ознаками (зовнішнім виглядом, структурою та консистенцією) органи піддослідних тварин відповідали фізіологічній нормі та показникам контрольної групи.

Доведено відсутність токсичного впливу рідини «Сапрогумін» на організм лабораторних мишей: при розтині патологоанатомічних відхилень не виявлено. Використання 0,2 мл препарату позитивно вплинуло на динаміку росту, підвищивши живу масу на 3,62% без порушення фізіологічних функцій. З огляду на безпечність та стимулюючий ефект, добавка є перспективною для подальшого вивчення на сільськогосподарських тваринах.

Список літератури

Bampidis, V., Azimonti, G., Lourdes Bastos, M., Christensen, H., Durjava, M., Dusemund, B., Kouba, M., López-Alonso, M., López, S., Marcon, F., Mayo, B., Pechová, A., Petkova, M., Ramos, F., Villa, R., Woutersen, R., Brantom, P., Chesson, A., Mantovani, A., ... Galobart, J. (2023). Guidance on the assessment of the safety of feed additives for the users. *EFSA Journal*, *21*(12), 1–9. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8469

Bomko, V., Syvachenko, Ye., & Smetanina, O. (2023). Stan i perspektyva rozvytku vyrobnytstva kormiv, kombykormiv, kormovykh dobavok i premiksiv v Ukraini [Status and prospects for the development of feed, compound feed, feed additives and premixes production in Ukraine]. In *Kormy i kormovi dobavky ta efektyvnist yikh vykorystannia v hodivli tvaryn* (pp. 12–50). Bila Tserkva National Agrarian University. http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/8420

Kim, J. H. (2023). Determination of safe levels and toxic levels for feed hazardous materials in broiler chickens: A review. *Journal of Animal Science and Technology, 65*(3), 490–510. https://doi.org/10.5187/jast.2023.e26

Kosenko, M. V., Malyk, O. H., Kotsiumbas, I. Ya., Patereha, I. P., Chura, D. O., Lun, M. I., Hufrii, D. F., Tishyn, O. L., Kystsiv, O. S., & Tesarivska, U. I. (1997). *Toksykolohichnyi kontrol novykh zasobiv zakhystu tvaryn. Metodychni rekomendatsii* [Toxicological control of new animal protection products. Methodological recommendations]. Kyiv. (in Ukrainian)

Kotsiumbas, I. Ya. (Ed.), Malyk, O. H., Patereha, I. P., Kushnir, Yu. M., Kotsiumbas, H. I., Levytskyi, T. R., & Brezvin, O. M. (2006). *Doklinichni doslidzhennia veterynarnykh likarskykh zasobiv* [Preclinical studies of veterinary medicines] Triada Plus. (in Ukrainian)

Rychen, G., Aquilina, G., Azimonti, G., Bampidis, V., Lourdes Bastos, M., Bories, G., & Chesson, A. (2017). Guidance on the assessment of the safety of feed additives for the target species. *EFSA Journal*, *15*(10). https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5021

United Nations. (1998). *Protocol of Amendment to the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes* (ETS No. 170). https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list

УДК 636.92.087.7

ПОРІВНЯННЯ ХЕЛАТНИХ СПОЛУК МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА РІЗНІЙ ОСНОВІ У ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ

Вячеслав САПРИКІН, к. с.-г. н., с. н. с.,
Микола КОСОВ, к. с.-г. н.
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

У сучасному кролівництві важливого значення набуває використання хелатних сполук мікроелементів, які характеризуються високою біологічною доступністю та ефективністю порівняно з традиційними неорганічними солями. Хелати являють собою комплексні сполуки, у яких іони мікроелементів зв'язані з органічними речовинами — амінокислотами, органічними кислотами, вітамінами, пептидами або компонентами дріжджових клітин. Така форма забезпечує стабільність мікроелементів у травному каналі та покращує їх засвоєння організмом тварин.

Особливу актуальність застосування хелатних мікроелементів має у годівлі молодняку кролів, оскільки у період інтенсивного росту організм тварин потребує підвищеної кількості біологічно активних речовин. Крім того, після відлучення молодняк є надзвичайно чутливим до стресових факторів, порушень мікрофлори кишечника та дефіциту мінеральних елементів.

Найбільш поширеними у практиці є хелатні сполуки на основі амінокислот. У таких комплексах мікроелементи зв'язані з метіоніном, гліцином, лізином або іншими амінокислотами. Саме ця група характеризується найвищою біодоступністю, оскільки засвоєння відбувається через механізми транспорту амінокислот у кишечнику. Завдяки цьому мінеральні елементи швидше потрапляють у кров і включаються в обмін речовин. Використання амінокислотних хелатів Цинку, Купруму, Мангану та Селену у раціонах молодняку кролів сприяє підвищенню середньодобових приростів, покращенню конверсії корму, зміцненню кісткової тканини та розвитку м'язової системи. У дослідженнях

встановлено, що застосування Zn-метіоніну та Se-метіоніну дозволяє підвищити інтенсивність росту молодняку на 5–12 % порівняно з використанням неорганічних солей.

Разом із високою ефективністю амінокислотні хелати мають і певні недоліки. Через значну біодоступність підвищується ризик передозування, особливо Селену та Купруму. Надлишок цих елементів може викликати токсичні ураження печінки, порушення обміну речовин та пригнічення росту молодняку. Крім того, виробництво таких добавок є технологічно складним і дорогим, що обмежує їх широке використання у дрібних господарствах.

Іншою поширеною групою є хелати на основі органічних кислот — цитратів, лактатів, глюконатів та фумаратів. Ці сполуки характеризуються доброю розчинністю та стабільністю у комбікормах. Їх використання позитивно впливає на стан травної системи кролів, оскільки органічні кислоти додатково пригнічують розвиток патогенної мікрофлори у кишечнику та створюють сприятливе середовище для травлення. У молодняку після відлучення це особливо важливо, оскільки саме у цей період часто виникають ентерити та дисбактеріози.

Ефективність органічнокислотних хелатів дещо нижча порівняно з амінокислотними формами, проте вони є дешевшими та більш доступними для практичного використання. Їх застосування забезпечує помірне підвищення приростів, покращення апетиту та зниження захворюваності молодняку. Однак при надмірному введенні таких сполук можливе подразнення слизової оболонки кишечника, розвиток ацидозу та порушення травлення.

Особливе місце серед сучасних кормових добавок займають хелатні комплекси на основі водорозчинних вітамінів. У таких сполуках мікроелементи поєднуються з вітамінами групи В, аскорбіновою або нікотиновою кислотою. Подібні комплекси мають подвійний фізіологічний ефект: забезпечують організм необхідними мінералами та одночасно активізують ферментативні процеси. Найбільш ефективними вони є у періоди стресу, після вакцинації, зміни раціону або при тепловому навантаженні.

Застосування вітамінно-хелатних комплексів сприяє активізації обміну речовин, покращенню апетиту, підвищенню імунологічної резистентності та стабілізації кишкової мікрофлори. У молодняку кролів спостерігається швидше відновлення після стресових факторів та краща адаптація до нових умов утримання. Разом із тим такі препарати характеризуються меншою стабільністю під час зберігання, оскільки водорозчинні вітаміни легко руйнуються під дією світла та високих температур.

У практиці кролівництва також широко використовують дріжджові форми мікроелементів, особливо органічний Селен. У цьому випадку мінеральні елементи накопичуються у клітинах дріжджів у природній органічній формі. Дріжджові комплекси позитивно впливають на мікрофлору кишечника, стимулюють імунну систему та покращують антиоксидантний захист організму. Встановлено, що застосування селенізованих дріжджів підвищує збереженість молодняку, покращує якість м’яса та знижує негативний вплив оксидативного стресу.

Незважаючи на природне походження, дріжджові хелати також потребують суворого контролю дозування. Передозування Селену може супроводжуватися випадінням шерсті, ламкістю кісток, ураженням печінки та пригніченням росту тварин.

Окрему групу становлять протеїнатні та пептидні комплекси, у яких мікроелементи зв’язані з короткими пептидами або продуктами гідролізу білків. Такі сполуки характеризуються високою стабільністю та поступовим вивільненням мінералів у травному каналі. Вони мають низьку токсичність і добре засвоюються організмом, однак через високу вартість використовуються переважно у племінному кролівництві та у складі дорогих премікси.

Таким чином, різні типи хелатних сполук мікроелементів мають свої особливості, переваги та недоліки. Найбільш ефективними щодо стимуляції росту молодняку є амінокислотні хелати, тоді як комплекси на основі водорозчинних вітамінів доцільно застосовувати у стресові періоди та після відлучення. Дріжджові форми забезпечують виражений імуномодулюючий та антиоксидантний ефект, а органічнокислотні комплекси

позитивно впливають на функціональний стан травної системи. Правильний вибір типу хелатних сполук і дотримання оптимальних дозувань є важливою умовою підвищення продуктивності та збереження здоров'я молодняку кролів.

УДК 633.14«324»:631.5(477.41)

ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРКУНУ БІЛОГО В ОДНОВИДОВИХ ТА СУМІСНИХ ПОСІВАХ

Ірина СВИСТУНОВА, к. с.-г. н., доцент,
Максим ЗАХЛЄБАЄВ, к. с.-г. н.
Владислав ШКОЛА, здобувач другого рівня вищої освіти
Ярослав ПОВОРОЗНЮК, здобувач першого рівня вищої освіти
Національний університет біоресурсів і природокористування України

До головних чинників впливу на формування продуктивності сільськогосподарських культур належить фотосинтезуюча діяльність посівів. За умови оптимального загущення площа листя в змішаних фітоценозах зростає, внаслідок чого ефективніше використовується сонячна енергія та збільшуються обсяги формування вегетативної маси. Істотний вплив на кількісні та якісні параметри формування продуктивності посівів мають фізичні і фізіологічні процеси, які трансформують сонячну енергію в органічну речовину у системі «атмосфера-листок-рослина-агрофітоценоз» (Petrychenko & Hetman, 2017; Sowa-Borowiec, 2022). До певної міри вони піддаються корегуванню за допомогою агротехнічних прийомів, таких як норма висіву компонентів, видовий склад, рівень удобрення, спосіб сівби та інші (Vozhehova et al., 2021).

У змішаних посівах формування фотосинтетичної продуктивності має свої особливості, оскільки компоненти агрофітоценозу можуть формувати активну листкову поверхню в різний період вегетації: в першій її половині або в другій. Добираючи види і сорти з неодночасним настанням критичних фаз росту і розвитку рослин створюється можливість використовувати одні й ті ж фактори середовища у визначеній послідовності, в наслідок чого кожен вид травосуміші у критичні періоди краще забезпечений необхідними умовами, а фітоценоз в цілому більш повно використовує наявні ресурси (Zakhliebaiev, 2018).

Наукової інформації щодо особливостей фотосинтетичної продуктивності буркуну білого у сумісних посівах зі злаковими компонентами в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу Правобережного на сьогодні є недостатньо, що й визначило актуальність та доцільність проведених досліджень.

Метою досліджень було встановити вплив технологічних факторів вирощування на фотосинтетичну діяльність рослин буркуну білого в одновидових посівах та сумішах зі злаковими компонентами.

Дослідження проводили в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Польовий експеримент закладали за схемою: фактор А – травосумішки: 1 – буркун білий (контроль), 2 – буркун білий + кукурудза, 3 – буркун білий + просо, 4 – буркун білий + суданська трава, 5 – буркун білий + сорго; фактор В – норма висіву буркуну білого: 1 – 16 кг/га (8,8 млн шт./га) (контроль), 2 – 18 кг/га (9,9 млн шт./га), 3 – 20 кг/га (11 млн шт./га), 4 – 22 кг/га (12,1 млн шт./га); фактор С – удобрення: без внесення добрив (контроль), $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Отримані результати проведених досліджень свідчать про значний вплив мінерального удобрення та норм висіву буркуну білого як на формування розмірів листкової поверхні, так і на фотосинтетичну продуктивність створених посівів. Зі збільшенням норми висіву бобової культури листкова поверхня в посівах зменшувалась, що свідчить про взаємопригнічення рослин в загущених посівах. Незалежно від норми висіву буркуну білого найбільшу листову

поверхню формували його бінарні посіви з кукурудзою (49,37-50,99 тис. м^2/га) та суданською травою (50,74-52,36 тис. м^2/га) за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$.

За всіх варіантів удобрення сівба буркуну білого з нормою висіву 16 кг/га в сумішах зі злаковими компонентами сприяла формуванню посівів з найбільш розвиненим фотосинтетичним апаратом. Зі збільшенням норми внесення мінеральних добрив розмір асимілюючої поверхні зростав.

До настання укісної стиглості листкова поверхня в посівах досліду, залежно від норми висіву буркуну досягала 34,25-52,35 тис. м^2/га. Найменшою вона була на абсолютному контролі – 34,25 тис. м^2/га. Найбільшу асиміляційну поверхню дослідні посіви формували за сівби буркуну білого з суданською травою – 52,5 тис. м^2/га на фоні внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$. За такого рівня мінерального удобрення одновидові посіви бобового компоненту та всі варіанти змішаних бінарних бобово-злакових посівів формували максимальні розміри листкової поверхні: буркун білий з кукурудзою – 50,05, з сорго – 49,18, з просом – 45,72 тис. м^2/га.

Розмір листкової поверхні рослин в посівах сільськогосподарських культур значною мірою обумовлює ступінь та об'єм поглинутої фотосинтетично-активної радіації. Одним з основних параметрів оцінювання фотосинтетичної активності та продуктивності листового апарату є фотосинтетичний потенціал посівів, рівень якого дозволяє прогнозувати продуктивність посівів (Vlashchuk et al, 2021). Максимальний фотосинтетичний потенціал за всіх варіантів удобрення був характерний для травостоїв бінарних сумішей буркуну білого із суданською травою – 1162,1-1279,7 тис. м^2×діб/га. Найвищі значення за цим показником – 1279,7 тис. м^2×діб/га відмічено в посівах, отриманих за технологічної моделі, що передбачала висів бобового компоненту з суданською травою та внесення N_{60} на фоні $P_{90}K_{90}$.

Важливою характеристикою фотосинтетичної діяльності посівів є рівень нагромадження ними сухої біомаси за одну добу одиницею площі листкової поверхні. Рівень чистої продуктивності фотосинтезу досліджуваних агрофітоценозів до настання укісної стиглості становив 2,61-4,72 г/м^2, в тому числі максимальне значення – 4,72 г/м^2 відмічено в одновидовому посіві буркуну білого за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$. Дещо нижча фотосинтетична продуктивність – 3,06 г/м^2 була на ділянці вирощування травосуміші буркуну білого з суданською травою на фоні $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Площа листкової поверхні в посівах та їх чиста продуктивність фотосинтезу обумовлювали обсяг накопичення сухої речовини. Визначено, що до настання укісної стиглості посівів найменш продуктивними за обсягом нагромадження були бінарні посіви буркуну білого з просом – 5,52-6,93 т/га сухої речовини. Одновидові ділянки бобового компоненту формували 6,19-7,78 т/га сухої маси, приріст від внесення добрив становив 16,4-25,8 %. Найбільш продуктивними за даним показником (6,28-7,94 т/га) були змішані посіви бобової культури з суданською травою – приріст до абсолютного контрою становив 1,5-28,4 %. За внесення під цю травосуміш повного мінерального добрива в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$ було отримано максимальну в досліді продуктивність за виходом сухої речовини – 7,94 т/га.

Таким чином, фотосинтетична продуктивність одновидових та сумісних посівів буркуну білого істотно обумовлюється нормою його висіву, злаковим компонентом та мінеральним удобренням. Найбільш розвинений фотосинтетичний апарат бобово-злакові суміші формували за висіву бобової культури з нормою 16 кг/га. Зі збільшенням норми внесення мінеральних добрив розмір асимілюючої поверхні зростав. До настання укісної стиглості – на 80-ту добу після появи сходів найбільшу площу листя формували сумісні посіви буркуну білого з суданською травою на фоні внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ – 52,5 тис. м^2/га. За такої технологічної моделі вирощування кормових агрофітоценозів їх посіви забезпечували максимальний фотосинтетичний потенціал – 1279,7 тис. м^2×діб/га та найвищу в досліді продуктивність за виходом сухої речовини – 7,94 т/га.

Список літератури

Влащук, А. М., Шапарь, Л. В., Дробіт, О. С., Місєвич, О. В., & Шкода, О. А. (2020). Вплив елементів технології на формування фотосинтетичного потенціалу рослин буркуну білого однорічного на богарних землях Півдня України. *Аграрні інновації*, (3), 76-81.

Вожегова, Р., Влащук, А., Дробіт, О., & Влащук, О. (2021). Урожайність насіння буркуну білого однорічного залежно від ширини міжрядь і доз азотного добрива. *Вісник аграрної науки*, *99*(5), 16-22. DOI: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202105-02

Захлєбаєв, М. В. (2018). Продуктивність буркуну білого в одновидових та сумісних посівах зі злаковими культурами в залежності від мінерального живлення та норм висіву на чорноземах типових в умовах Правобережного Лісостепу України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*, (2). URL: http://www.nbuv.gov.ua/ejournals/ Nd/2011_4/11ksm.pdf.

Петриченко, В. Ф., & Гетман, Н. Я. (2017). Фактори підвищення продуктивності агрофітоценозів багаторічних бобових трав в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*, (84), 3-10.

Sowa-Borowiec, P., Jarecki, W., Dżugan, M. (2022). The effect of sowing density and different harvesting stages on yield and some forage quality characters of the white sweet clover (Melilotus albus). *Agriculture*, *12*(5), 575.

УДК 636.4.082.453.5

ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ РЕПРОДУКТОЛОГ У ГАЛУЗІ ВІДТВОРЕННЯ СВИНЕЙ – СЕРДЮК С. І.
(до 100-річчя від дня народження)

Олексій СУШКО, к. с.-г. н., с. н. с.
Ірина МАРТИНЮК, к. с.-г. н., с. н. с.
Марина САВЕЛЬЄВА, к. с.-г. н., с. н. с.
В'ячеслав ХМЕЛЬКОВ, с.н.с
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна
Гліб ЄЛЕЦЬКИЙ, аспірант
Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

Столітній ювілей від дня народження видатного вченого в галузі відтворення свиней, доктора ветеринарних наук, професора Сергія Івановича Сердюка Україна відзначає 28 червня 2026 року. Його кропітка наукова діяльність в Науково-дослідному Інституті тваринництва Лісостепу та Полісся УРСР заклала фундамент для інтенсифікації вітчизняного тваринництва.

Присвятити свій життєвий шлях ветеринарної практиці та науці, стало рішення С. І. Сердюка вступити до Валківського ветеринарного технікуму (1945 − 1948 рр.). У подальшому він став студентом Харківського ветеринарного інституту (1948 − 1953 рр.). Після одержання диплому про вищу освіту С. І. Сердюк був направлений на роботу до Українського науково-дослідного Інституту експериментальної ветеринарії. Згодом в цьому Інституті вступає до аспірантури. У 1959 році у Харківському ветеринарному Інституті він захистив кандидатську дисертацію на тему: „Випробування живої вакцини штаму 19 і убитої вакцини УІЕВ в порівняльних дослідах імунізації овець проти бруцельозу" .

Свій науковий шлях в Науково-дослідному Інституті тваринництва Лісостепу та Полісся УРСР (нине Інститут тваринництва НААН) Сергій Іванович розпочав у 1960 р. на посаді старшого наукового співробітника лабораторії штучного осіменіння сільськогосподарських тварин, яку очолював старший науковий співробітник, кандидат біологічних наук Федір Іванович Осташко.

Другу половину 20 століття можливо назвати розквітом науки. Фахівці дослідних господарств країни потребували уваги і допомоги вчених науково-дослідних інститутів. Як

відомо, головною рушійною силою в розвитку тваринництва є крупномасштабна селекція, основана на оцінці і максимальному використанні для репродукції стад найбільш високоцінних плідників-поліпшувачів нащадків. Цей єдиний шлях прогресу в тваринництві реалізується завдяки використанню методу штучного осіменіння. За участю співробітників Інституту тваринництва було розроблено та впроваджено у виробництво, методичні рекомендації, інструкції, технологічні проекти, нормативно-технічна документація тощо. Велика наукова робота проводилась і давала свої кращі результати не тільки у свинарстві, а і усіх галузях тваринництва. Затверджені патенти на винахід не поступалися закордонним розробкам, а і перевищували їх по деяким питанням.

Багаторічна наукова діяльність С. І. Сердюка завершилося захистом дисертації на здобуття ступеня доктора ветеринарних наук у 1970 р. на тему „Основні питання теорії і практики штучного осіменіння свиней". (науковий консультант Федір Іванович Осташко). Підсумком його наукових досліджень за останні роки став не тільки захист дисертації, але і видання книги „Штучне осіменіння свиней" у тому же році, у якої були відображені всі проведені ним дослідження.

Важливість наукових пошуків у сфері репродукції свиней продиктувало потребу в оновлені структури інституту. Так у 1972 р. до складу лабораторії біології розмноження та штучного осіменіння сільськогосподарських тварин НДІ тваринництва Лісостепу і Полісся України (зав. лабораторії Ф. І. Осташко) увійшов сектор з відтворення свиней, очільником якого став доктор ветеринарних наук С. І. Сердюк.

Сердюк Сергій Іванович − засновник вітчизняної наукової школи репродуктології у галузі свинарства. Під керівництвом професора захистили кандидатські дисертації: А. А. Бєліков, І. М. Величко, М. М. Ткачук, В. М. Трубаєв, Ю. Г. Богомолов, Т. В. Маковецький, В. С. Іванов, М. Ф. Дя̀ченко, Г. В. Школіна, О. І. Темір, В. І. Тищенко.

Першим аспірантом, який у 1969 році захистив кандидатську дисертацію під керівництвом С. І. Сердюка був Анатолій Андрійович Беліков. Віддаючи данину глибокої поваги А. А. Белікову, який упродовж 40 років (з 1964 по 2004 рр.) невтомно працював у Науково-дослідному Інституті тваринництва Лісостепу і Полісся УССР (нині Інститут тваринництва НААН), зазначимо його вклад у галузь відтворення та штучного осіменіння свиней. За його безпосередньої участі розроблено технологію відтворення свиней із використанням штучного осіменіння маток при 8-годинному робочому дні операторів у спеціалізованих господарствах і промислових комплексах із виробництва свинини. Розроблена різноманітні розріджувачі для тривалого зберігання сперми; організовано промислове виготовлення приладів ПОС-5 та ПОС-7 для осіменіння свиней. Ним запропоновано метод глибокого заморожування сперми кнурів. У співдружності з вченими Харківського національного технічного університету сільського господарства проведено серію досліджень у галузі відтворення і штучного осіменіння з використанням лазерного і магнітного обладнання.

За досягнуті результати в науці, за вклад у підготовку аспірантів Сергію Івановичу Сердюку у 1978 р. присуджено наукове звання професора за спеціальністю „Акушерство та штучне осіменіння".

Вчений один з перших провів широкі науково виробничі дослідження та впровадив у практику організаційну форму штучного осіменіння. С. І. Сердюк разом з аспірантами і співробітниками лабораторії провів комплексні дослідження з питань відтворення і штучного осіменіння свиней: режимів використання кнурів-плідників та свиноматок, визначення концентрації сперми кнурів за допомогою оптичного стандарту, санації сперми антибіотиками. Розроблено і впроваджено у виробництво, штучна вагіна для одержання сперми кнурів асептичним методом, термостат ТЄ-3 та термос для транспортування сперми, станкі ССХМ для відбору сперми від кнурів, систему організації штучного осіменіння свиней на великих свинарських комплексах із утриманням 108 тис. голів свиней.

Багаторічні дослідження на базі Науково–дослідного Інституту тваринництва Лісостепу та Полісся УРСР дала можливість професору Сергію Івановичу Сердюку

реалізувати свій потенціал як видатного вченого. За результатами праці було опубліковано 60 статей у наукових журналах країни, 3 книги, видано інструкцію зі штучного осіменіння свиней, методичні рекомендації, отримано 4 авторських свідоцтва на винахід.

Відомий фахівець у сфері репродуктології свинарства, доктор ветеринарних наук, професор, Сергій Іванович Сердюк присвятив свою діяльність розробці інноваційних методів відтворення тварин, дав наукову путівку в життя численним учням, які продовжували його справу. Наукові здобутки вченого сприяли суттєвій інтенсифікації галузі свинарства в країні. Його праця ще багато років буде прикладом для молодих вчених та практиків, а особисте життя − прикладом відданого служіння науці.

31 травня 1990 року Сергій Іванович Сердюк пішов із життя, залишивши після себе плеяду учнів, які надалі продовжували удосконалювати та впроваджувати у виробництво його наукові ідеї.

УДК 636:12/13.082

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІДТВОРЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ СХРЕЩУВАННЯ З ПОЛІПШУЮЧИМИ ПОРОДАМИ

Ірина ТКАЧОВА, д. с.-г. н., професор
Сергій ЛЮТИХ, к. с.-г. н., старший науковий співробітник
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

У 2024 році проведено апробацію та затверджено нове селекційне досягнення - українську рисисту породу коней (наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 4002 від 21.10.2024 року). Українська рисиста порода коней виведена шляхом тривалої селекції масиву рисистих коней, що ведуть свої родоводи від орловської рисистої породи за застосування схрещування з американською стандартбредною та французькою рисистою породами, являє собою консолідовану групу коней, структурно об'єднаних за походженням, комплексом фенотипових ознак і генетичними особливостями.

В Україні рисистих коней розводять з початку 20-х років XIX століття (Hopka et al., 2018) з популяризацією призового кінного спорту в Європі (Hopka & Tkachuk, 2018), при цьому краще поголів'я було зосереджене у господарствах крупних землевласників, що володіли просторими і родючими землями (Kunets, 2014). Першими історично відомими заводчиками рисистих коней України були гетьманські табуни Кочубеїв на території сучасної Полтавської області, Муравьових-Апостолових, генерала Маркова та інших (Hopka et al., 2018; Frolova & Maistruk, 2003). В 1888 році на плодючих землях Миргородщини рисистий кінний завод заснував представник царської родини та голова Імператорського кіннозаводства Великий князь Дмитро Романов. Від тих часів і до сьогодні Дібрівський кінний завод зберігає лідируючі позиції в селекції коней рисистих порід (Stryzhak et al., 2014).

Впродовж створення до апробації української рисистої породи в кінних заводах України використовували 23 плідників американської стандартбредної породи, з них 11 – природнім шляхом, а решта – як спермопродукція у невеликих об'ємах.

На початку роботи з удосконалення українських рисаків (1951 - 1980 рр.) основним завданням було консолідування крупних коней виразного запряжного типу з високою жвавістю. У цей період схрещування з американською стандартбредною породою застосовували обмежено і вибірково. Відтак, у Дібрівському кінному заводі використовували у схрещуванні видатного на той час жеребця Lowe Hanover 1.59,3 (Star's Pride – Linda Dean), що найбільше вплинув на формування українського рисака. Наразі більшість представників української рисистої породи мають у родоводах Lowe Hanover, іноді інбредні на нього у різних ступенях.

Ввідне схрещування вітчизняних рисаків із французькими вперше почалося на початку 60-х років і було обмежене вузьким використанням двох посередніх за жвавістю французьких жеребців: Халебрана 1.19,6 хв. (Квіпрокво – Отті Порт) та Жолі Гамена 1.21,0 хв. (Ма Гамен – Абзац). Від цих жеребців було отримано дуже мало нащадків, що не дало можливості вірогідно оцінити їх, хоча кілька їх нащадків увійшло до жвавого класу 2.10 хв. і жвавіше: Карабах 2.09,5 хв., Купаж 2.10,0 хв., Зажимка 2.08,5 хв.. Більш широкого масштабу схрещування набуло з 1965 року, коли були імпортовані з Франції жеребці: Окапі'С 1.16,6 хв. (Фе Фоллє Х – Жантьян V) та Н'Ас Ер Аш 1.20, хв. (Арісто – Граціелло Аш). Від цих жеребців було отримано і випробувано 82 нащадка. Окапі'С був жвавішим трирічним рисаком Франції тих часів і дав кілька ставок лошат у Дібрівському кінному заводі.

На наступному етапі селекції (1981 - 1990 рр.) обсяг схрещування із американськими стандартбредними жеребцями значно збільшився з метою отримання помісей I та II поколінь. У цей період у кінних заводах використовували плідників та їх спермопродукцію: Reprise 1.57,6, Tamerlane 2.00,2, Manhattan 1.58,2, Victorius Speed 2.02,2, Lindo Hanover 1.58. Найбільш вагомий вплив на покращення загальної жвавості та формування відтворювального складу кінних заводів України, а відповідно й української рисистої породи в цілому, здійснили плідники Manhattan, Tamerlane і Reprise. Використання Manhattan і Тамерлана дало змогу покращити жвавість молодняку (в сумі по вікових групах) більш ніж на 3 с, та накопичити у відтворному складі значну кількість кобил класу жвавості 2.10-2.05 хв і жвавіше. Частка нащадків Manhattan класу жвавості 2.10-2.05,1 хв, зарахованих до відтворювального складу становила, 43,75 %, жвавіших – 50,0 %; від Tamerlane – відповідно 76,4 % та 62,5 %. Потомство Tamerlane, до того ж, вирізнялося яскравим екстер'єром. Використання Reprise мало високу результативність у Дібрівському (до відтворювального складу було зараховано 83,3 % та 100,0 % коней класу жвавості 2.10 хв та 2.05 хв від загальної кількості випробуваного молодняку) та Запорізькому (до відтворювального складу було зараховано 50,0 % коней класу жвавості 2.10 хв) кінних заводах. Найбільш результативним було використання Reprise в Лимарівському кінному заводі, що дозволило покращити жвавість молодняку (в сумі по вікових групах) на 0,7 с. Відсоток коней від Reprise класу жвавості 2.10 хв, які були зараховані до відтворювального складу Лимарівського кінного заводу, становив 33,3 %, класу жвавості 2.05 хв – 100,0 %.

На наступному етапі створення української рисистої породи (1991-1999 рр) основним завданням було підвищення жвавості, при цьому рекомендувалося розширити застосовувати схрещування з американськими стандартбредними жеребцями для отримання помісей I-III поколінь, обмежено застосовували схрещування із французькими рисаками. У цей період використовувались плідники американської стандартбредної породи: Restless Spirit 1.57,1 та його син Peryton 2.04,9, Mystic Marvel 1.56,2, E.A.Kostello 2.05, Амберджек Ран, Фарлаф, Logan Cosmos 2.02,2. Найбільш вагомий вплив на покращення загальної жвавості та формування відтворного складу господарств, а відповідно і породи в цілому здійснив Logan Cosmos, використання якого у Запорізькому кінному заводі дозволило покращити жвавість молодняку на 2 с, і % рисаків класу жвавості 2.10, зараховані до відтворного складу від Logan Cosmos становив 57,9 % , а рисаків жвавості 2.05 – 50,0 %. Серед плідників українського рисистого типу, які продукували у господарствах у цей період, найбільш вагомий вплив мали: Ірокез, Баксан, Реглан.

З 1994 по 2000 роки в Дібрівському кінному заводі досить вдало використовувався французький рисистий жеребець Мінден 1.17 хв. (Брутус Люциус – Маде) лінії Фанданго – переможець 14 призів на Венсенському іподромі, і виграш якого склав – 852 тис. франків. Мінден дав понад 80 нащадків, з них 24 (29,6%) – класу 2.10 і жвавіше, 5 (6,2%) – класу 2.05 і жвавіше.

У період 2000–2010 роки основним завданням створення рисаків українського типу з виразним запряжним типом, крупних, правильного екстер'єру, жвавих і витривалих. Чистопородне розведення «у собі» чергувалося із продовженням схрещування з американськими стандарбредними плідниками. У цей період в кінних заводах України

використовувалися плідники американської стандартбредної породи: Спід Сквеад, Кіллер Гановер, Джилл'с Краун, Парквей Тропікс, Аспарагус. Найбільш вдалим виявилося використання Кіллер Гановера та Джилл'с Крауна. Лише від Спід Сквеада з 10 голів отриманого молодняку 5 коней увійшли до класу жвавості 2.05 (50,0 %) та 2 (20,0 %) – до класу 2.10, від Кіллер Ганновера з 6 нащадків, 3 проявили клас жвавості 2.05 і жвавіше та 1 показав жвавість понад 2 хвилини – 1.59,3 хв.

У 2002-2004 році було закуплено спермопродукцію французької селекції (кінний завод «France Trot») від жеребців-плідників французької селекції: Б'єсоло 1.16 хв. (в перерахунку на 1600 м – 2.01,6 хв.) (рис. 4), Дахір де Прєлон 1.14 хв. (на 1600 м - 1.58,4 хв.) (рис. 5), Карп Д'ьєм 1.14 хв. (1.58,4 хв.), Імо Жосселін 1.13 хв. (1.56,8 хв.). Зазначені жеребці відносилися до кращих плідників Франції, були переможцями престижних призів, високо оцінені за якістю потомства.

Впродовж апробаційного періоду у схрещуванні з кіньми новостворюваної рисистої породи було використано 12 жеребців-плідників французької рисистої породи. Найбільшу кількість молодняку випробувано на іподромі від жеребців Монпел'є, Карп Д'єм, Люпін Сан (14, 9 і 8 голів, відповідно). З усього випробуваного потомства найбільшу частку коней класу жвавості 2.10 хв. одержано від жеребців: Б'єсоло, Ідало та Монпел'є (по 57,1 %). Молодняк класу жвавості 2.05 хв. і жвавіше одержано лише від жеребців Монпел'є (21,4 %), Інтерпід д'Авіль (14,3 %), Карп Д'єм (11,1 %) та єдиний випробуваний потомок Пассворда.

За описаний період клас жвавості рисистих коней української селекції підвищився, зокрема – кількість коней класу жвавості 2.10 хв збільшилася на 11,3 %., класу жвавості 2.05 хв – на 0,5 %, на 0,8 % збільшилася кількість рекордистів. Слід зауважити, що саме у період селекції 2000-2010 рр. були отримані та виявлені перші рисаки України, жвавіші за 2.00 хв. – Вертеп 1.59,8 хв., Графік 1.57,2 хв. (подвійний рекордист Чехії).

В цілому відбулося покращення показників призової скороспілості при виявлені жвавості 2.10 хв. і жвавіше на 0,3 роки, при виявленні жвавості 2.05 хв. і жвавіше – на 1,54 роки, а вік встановлення рекордів зменшився з 4,5 до 3,85 років. Також, на 5 % збільшилася призова скороспілість та кількість молодняку класу жвавості 2.15 і жвавіше у віці 2-х років. Відбулося покращення і показників середньої жвавості молодняку на 10,2 с у віці 2-х років, на 3,3 с - у віці 3-х років, на 1,9 с - у віці 4-х років та на 3,1 с - у старшому віці

На етапі цілеспрямованого формування української рисистої породи коней (2011-2024 рр) застосовувалося чистопородне розведення «в собі» за лініями із застосуванням внутрішньолінійних підборів та кросів ліній. Для підвищення жвавості і призової скороспілості застосовували простий та комплексний інбридинг у помірних (III-IV, IV-IV) та віддалених ступенях (IV-V, V-V, VI-III) на Старс Прайда, Ворті Боя, Лоу Гановера, Реприза, Хут Муна, Спідстера, Роднея, Ноубл Вікторі, Примата, Вікторі Сонга, Реприза, Спіді Скота, Пайн Чіпа, Спіді Сомаллі, Квік Сонга та інших видатних рисаків світового рівня.

У 2015 році затверджено першу Програму селекції коней української рисистої породної групи, у якій було окреслено основні методи і теоретичні положення: частка кровності за американською стандартбредною та французькою рисистою породами є умовною. Головними критеріями відповідності нової породи є висока призова продуктивність, скороспілість, конституційно-екстер'єрні, репродуктивні ознаки та пристосованість до місцевих умов середовища; формування генеалогічних ліній, маточних родин та гнізд відбувається із залученням кращих за селекційними ознаками і препотентністю жеребців та кобил української рисистої, американської стандартбредної та французької рисистої порід з урахуванням їх оцінки за власною призовою роботоздатністю та якістю потомства.

Для збагачення генофонду і покращення основних селекційних ознак застосовували обмежене схрещування з кращими представниками американської стандартбредної та французької рисистої порід. Зокрема, використовувались: американські стандартбредні Gill's Crown 1.58,6, Killer Hanover 1.58,2, Ray Gun 1.52,7, Nunsuchthing 1.54,4, Frisky Flirt 1.57,1 та інші; французькі рисисті – Дахів де Прєлон 1.58,4, Карп Д'єм 1.58,3, Ідало 1.58,4, Ілліко Престо 1.59,9, Імо Жосселін 1.56,8, Люпін Сан 1.56,7 та інші. Наразі у селекційній роботі

використовуються 9 жеребців-плідників української рисистої породи, 3 – американської стандартбредної породи і 5- французької рисистої породи.

На час апробації отримано 10 коней української рисистої породи найвищого класу жвавості – 2.00 хв. і жвавіше. У порівнянні з попереднім періодом відбулося покращення показників середньої жвавості коней: у віці 2-х років – на 9,5 с, 3-х років – на 11,6 с, 4-х років – на 6,6 та старшого віку – на 9,9 с.

Таким чином, встановлено, що використання генофонду французької рисистої породи для схрещування дає можливість поліпшити селекційні ознаки коней української рисистої породи, зменшити тиск американської стандартбредної породи та уникнути інбредної депресії в умовах роботи з обмеженим генофондом. З урахуванням успішності в Європі та Америці французького рисака, який зберігає запряжний тип та дистанційність, позитивного досвіду франко-російських схрещувань, перспектива отримання трипородних помісей, помірне використання французьких плідників – один з перспективних напрямків удосконалення коней української рисистої породи.

УДК 636.2.034

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА КОРІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА МІСЯЦЯМИ РОКУ

Ірина ТКАЧОВА, д. с.-г. н., професор
Галина ПРУСОВА, к. с.-г. н., старший дослідник
Віталій ПЕТРАШ, асп.[5]
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Сезонні особливості виробництва молока та вміст жиру і білка в ньому були описані в різних країнах. У північній півкулі найнижчий відсоток білка і жиру спостерігається в літні місяці (червень-серпень), а найвищий – в жовтні і грудні. З цієї причини в літній сезон необхідно впроваджувати стратегії для зменшення впливу високих температур на молочних корів, такі як забезпечення добре затінених споруд, забезпечення належної вентиляції, зміна часу годування на пізній післяобідній час та додавання до кормових раціонів достатньої кількості мінеральних добавок для запобігання зниженню кількості та якості молока (Becker та ін., 2020). Відтак, вчені дійшли висновку, що існує прямий зв'язок між температурою навколишнього середовища та показниками вмісту сухої речовини, лактози, білка та жир, а також точкою замерзання (Kazeminia та ін., 2023).

У недавніх дослідженнях Feliciano R. J. та ін. (2023) показників вмісту жиру і білка в різних погодних умовах впродовж року встановлено сезонні закономірності. Втім, інші автори (Magan та ін.., 2021; Correa-Calderón та ін.., 2022; Hayes та ін., 2023) пов’язують сезонні зміни якості молока у першу чергу із раціоном корови. Згідно з даними Conte та ін. (2018) для всіх основних компонентів молока (жир, білок, сухі речовини та сухі речовини без жиру) найнижчі значення спостерігалися влітку, а найвищі – взимку. Помірний вплив сезону спостерігали для кількості соматичних клітин у молоці, яка була вищою влітку, ніж взимку та навесні.

Zazharska та ін. (2023) у своїх дослідженнях молока корів бурої швіцької породи в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» у 2021 та та 2022 роках відзначали, що найбільший вміст жиру у молоці спостерігається у зимові місяці (січні і грудні), найменший – у червні. Найбільший вміст білка у молоці відмічали також взимку (у січні і грудні), найменший – у літні місяці (у липні і серпні).

Heck та ін. (2009) також відзначили найнижчий вміст білка в коров'ячому молоці в червні (3,21 г/100 г) і найвищий – у грудні (3,38 г/100 г); концентрація жиру в молоці

[5] *Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор І.В. Ткачова*

збільшилася з мінімального значення 4,10 г/100 г у червні до максимального значення 4,57 г/100 г у січні. Leila та ін. (2014) також повідомляють, що вміст білка в літньому молоці вищий, ніж у зимовому (3,71% і 3,01% відповідно). Водночас, дослідження молока, проведені в Румунії (Pavel & Gavan, 2011) впродовж весни, літа та осені не виявили статистично значущих відмінностей у вмісті білка в молоці корів.

Kheowsri та ін. (2022) досліджували зміни в молоці залежно від сезонів: холодного (листопад-лютий), спекотного (березень-червень) та дощового (липень-жовтень) в Таїланді. Гарячий сезон виявився найкритичнішим для всіх досліджуваних параметрів, показавши значно найнижчі значення (P<0,001) жиру (3,79±0,27%) і білка (3,02±0,07%), тоді як значно вища кількість соматичних клітин була отримана в сезон дощів (321,21±3,93*103 клітин/мл). Результати дослідженьToghdory та ін. (2023) у північно-східному Ірані показали, що надої молока, вміст жиру та білка були найвищими взимку, тоді як кількість соматичних клітин була найнижчою в цей сезон.

Quist та ін. (2008) в Канаді відзначили, що сезонні відмінності у виробітку жиру (літо – 1,02± ,05 кг/день; зима – 1,19±1,05 кг/день) та надої білка (літо – 0,85±1,05 кг/день; зима – 0,96±1,05 кг/день) були значущими лише для першої лактації. За нашими даними, найнижчий показник жирності (3,573±0,075%) у молоці первісток спостерігався влітку, найвищий – 3,839±0,133% взимку (P=3,14*10-12). Також найнижчий вміст білка був відзначений влітку (3,234±0,061%) проти найвищого показника взимку, 3,413±0,080% (P=8,58*10-13).

В роботі Волошина (2025) виявлено виразну тенденцію до зниження молочної продуктивності за підвищення температури вище +24°C, що свідчить про наявність у тварин ознак теплового стресу. Паралельно відмічено незначні коливання показників жирності (3,44-3,75 %) та білковості (3,15-3,35 %) молока.

У дослідах Salfer та ін. (2019) концентрація молочного жиру досягла максимального значення в січні, а пік концентрації молочного білка спостерігався в грудні. Річні зміни у складі молока (жир та білок) та надої молока спостерігалися як на регіональному рівні, так і на рівні корів у США.

Дослідженнями складу сирого молока у корів різних технологічних груп (Zazharska та ін., 2024) встановлено значно нижчий вміст жиру в сирому молоці влітку, ніж в інші пори року, а найвищим – взимку. Найнижчий рівень білка спостерігали восени (3,27±0,11 %), а найвищий – взимку (3,39±0,11 %) у молоці корів на початку лактації. Співвідношення жиру до білка влітку (1,12±0,03) було значно нижчим, порівняно з іншими порами року. Найвищий рівень соматичних клітин у молоці корів на початку лактації був зафіксований взимку (290±82*103 клітин/мл), що в два рази більше, ніж восени (141±54*103 клітин/мл), і на 56,8% більше, ніж влітку (185±39*103 клітин/мл). Найнижчу кількість соматичних клітин спостерігали восени, тоді як найвищий показник встановлено у корів на початку лактації та первісток взимку, а навесні – у корів другої лактації. Зима характеризувалася найвищим рівнем соматичних клітин у молоці (221±49*103 кл./мл), що майже вдвічі перевищувало показник осіннього періоду (116±31*103 кл./мл). Кількість соматичних клітин у молоці восени (160±69 * 103 клітин/мл) була нижчою за показники зими та весни відповідно на 37,5 % та 49,3 %.

Зважаючи на актуальність висвітленого в інформаційних джерелах питання, метою досліджень було встановлення впливу сезонних змін на показники якості молока корів в агрокліматичній зоні Лісостепу.

Дослідження проведені впродовж 2021 року на молочних коровах української чорно-рябої молочної породи ДПДГ «Гонтарівка» Харківської області. Впродовж року щомісяця проводили контрольні доїння корів (n=367). Умови утримання, режими годівлі, напування та доїння під час досліджень піддослідних тварин були однакові. Дослідних корів годували цілорічно повнораціонним кормом постійного складу, адаптованого до фізіологічного стану і рівню продуктивності тварин, забезпечували їм постійний доступ до води. Дані про основні кліматичні фактори для району ферми – температуру та вологість повітря були отримані з метеорологічної станції Міжнародний Аеропорт «Харків» та Харківського регіонального

центру з гідрометеорології впродовж року. З даних про температуру та вологість розраховані значення температурно-вологісного індексу (THI) Thom, 1958).

Контрольні доїння проводили двічі на добу – зранку і ввечері з використанням переносних відер. Санітарно-гігієнічну обробку вим'я і дійок у корів усіх груп проводили однаково. Зразки молока від кожної корови відбирали за допомогою зонда, пропорційно до вранішнього і вечірнього надоїв, при відборі зразків керувалися європейськими вимогами Codex Alimentarius, т. 13 «Методи аналізу і відбору проб» та ДСТУ ISO 707:2002 «Молоко та молочні продукти, інструкція щодо відбору проб». Зразки доставляли до лабораторії з консервантом (таблетки *Мікротабс* широкого спектру дії, виробництво США). Біохімічні показники молока визначали у сертифікованій лабораторії оцінки якості продуктів тваринництва. Хімічний склад (%) молока визначали за ДСТУ 8396:2015, точку замерзання (ºС) за ДСТУ 7671:2014. Вміст соматичних клітин (тис/см^3) визначали інструментально на приладі «Somacount-150» за ДСТУ 7672:2014.

Тип клімату у місці розташування господарства – помірно-континентальний, зона – лісостепова. Середні мінімальні температури за місяцями були відносно високими, найнижчі температури були зафіксовані в зимовий сезон – близько -18◦С. Найнижчі мінімальні температури були зареєстровані у січні (-18,4◦С). Відносно високі добові температури (+20◦С і вище) – спостерігали впродовж тривалого періоду, з квітня по вересень. Максимальні температури досягали досить високих значень, з температурами вище +30◦С, зареєстрованими з червня по серпень. Найвища температура повітря була зафіксована в липні (+38,9◦С).

Рівень відносної вологості у районі досліджень коливався у середньому за рік на рівні 65-75 %, восени і взимку сягаючи 80-90 %, влітку – 60-65 %.

Впродовж літніх місяців спостерігали ризикові значення THI на рівні 77,20 у липні, 81,86 – у серпні і 83,30 – у червні. Враховуючи те, що тепловий стрес для корів починається при THI>68, у районі розташування господарства корови піддавалися ризику теплового стресу з квітня по вересень, що могло негативно впливати на якість молока.

За результатами аналізу молока встановлено значні відмінності показників вмісту жиру і білка за сезонами впродовж року. Відтак, вміст жиру у молоці був найвищим у лютому (4,668±0,070 %), січні (4,125±0,049 %) і листопаді (4,028±0,033 %), найнижчим – у липні (2,817±0,042 %) і серпні (2,792±0,044 %) (місяці з найвищими показниками температури і найнижчими – вологості). Рівень білка у молоці був найвищим у жовтні (3,696±0,020 %), березні (3,261±0,026 %) і листопаді (3,254±0,031 %), а найнижчим – у червні (3,001±0,025 %), липні (3,007±0,021 %) і лютому (3,021±0,026 %). Рівень кореляції між показниками вмісту жиру і білка у молоці був невисоким і позитивним (r=0,210, $p<0,05$).

Відмічено суттєві коливання й інших показників якості молока за місяцями року. Відтак, співвідношення жир / білок було найвищим у лютому (1,345±0,034), січні (1,289±0,018) і грудні (1,269±0,010), найнижчим – у жовтні (0,887±0,012) і серпні (0,907±0,014). Рівень лактози мало коливався (C_v=5,605), втім, був найвищим у квітні, травні і березні, найнижчим – у жовтні, листопаді і грудні. Показник сухого знежиреного залишку молока (СЗЗМ) варіював ще менше (C_v=4,996), найвищим був у жовтні і березні, найнижчим – у липні і червні. Рівень протеїну варіював відповідно показника білка адже ці показники фактично тотожні (r=0,999, $p<0,01$). Показник точки замерзання був досить стабільним (C_v=3,426) і відповідав встановленим вимогам. Найвищим він був у лютому (-0,564ºС), січні і листопаді, найнижчим – у жовтні (-0,539ºС), серпні (-0,540ºС) і липні (-0,543ºС) – показники максимально були наближені до еталону (-0,540ºС). Показник вмісту соматичних клітин навпаки, був високо варіабельним (C_v=212,118) і значно коливався за місяцями року. Відтак найвищий вміст соматичних клітин спостерігали у зимові місяці – січні (732,1±91,8 тис/см^3), грудні (539,7±68,7 тис/см^3) і лютому (513,1±66,4 тис/см^3), найнижчий – у березні (228,6±42,5 тис/см^3), липні (235,6±27,1 тис/см^3) і травні (241,1±25,9 тис/см^3).

За найбільш спекотний період досліджень вміст жиру і білка в молоці дослідних корів значно знизився – відповідно на 1,339 % ($p<0,01$) та 0,431 % ($p<0,05$) порівняно із максимальним значенням показників. Відповідно, знизився і показник відношення жир / білок

(0,424, $p<0,05$). Рівень лактози в усі пори року залишався майже незмінним, найнижчим він був восени. Рівень сухої речовини у молоці був найвищим взимку, найнижчим – влітку, різниця становила 1,441 % ($p<0,05$). Показник сухого знежиреного залишку молока (СЗЗМ) мало варіював, дещо вищим був восени, найнижчим – влітку ($p<0,05$). Рівень протеїну варіював відповідно показника білка і найвищим був восени ($p<0,05$). Показник точки замерзання був стабільним і відповідав встановленим вимогам. Найвищим він був взимку (-0,559ºС), січні і листопаді, найнижчим – влітку (-0,544ºС) ($p<0,05$). Показник вмісту соматичних клітин значно варіював і був найвищим взимку, а найнижчим – весною ($p<0,01$).

Таким чином, доведено сезонні зміни показників якості молока в умовах лісостепової кліматичної зони України. Отримані результати дають змогу зрозуміти послідовні сезонні зміни показників якості молока в сприяти прийняттю більш обґрунтованих рішень на фермах з виробництва молочної продукції. Зокрема, важливо визначити, коли потрібні конкретні стратегії втручання у технологічний процес, щоб підвищити ефективність виробництва та окупність інвестицій. Перспективним науковим напрямом є пошук інноваційних засобів нівелювання негативного впливу сезонних змін на якість молочної продукції.

Список літератури

Becker CA, Collier RJ, Stone AE. Invited review: Physiological effects of heat stress in dairy cows. J Dairy Sci. 2020;103(8):6751-6770

Conte G., Ciampolini R., Cassandro M., Lasagna E., Calamari L., Bernabucci U., Adeni F. (2018). Feeding and nutrition management of heat-stressed dairy ruminants. Italian J. of Animal Sci. Vol. 17, Iss. 3, 604-620. doi.org/10.1080/1828051X.2017.1404944

Correa-Calderón A., Avendaño-Reyes L., M. López-Baca Á., Macías-Cruz U. (2022). Heat stress in dairy cattle with emphasis on milk production and feed and water intake habits. Review. Revista Mexicana de ciencias pecuarias. Vol. 13, № 2. doi.org/10.22319/rmcp.v13i2.5832

Feliciano, Rodney J., Bou´e, G., Mohssin, F., Hussaini, M. M., Membr´e, J.-M. (2023). Raw milk quality in large-scale farms under hot weather conditions: Learnings from one-year quality control data. *J. of Food Composition and Analysis*. 117:105127. doi:10.1016/j.jfca.2023.105127

Hayes, E., Wallace, D., O'Donnell, C., Greene, D., Hennessy, D., O'Shea, N., Tobin, J. T., & Fenelon, M. A. (2023). Trend analysis and prediction of seasonal changes in milk composition from a pasture-based dairy research herd. Journal of Dairy Science, 106(4), 2326–2337.

Heck, J. M. L., Van Valenberg, H. J. F., Dijkstra, J., & Van Hooijdonk, A. C. M. (2009). Seasonal variation in the Dutch bovine raw milk composition. Journal of Dairy Science, 92(10), 4745–4755. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2009-2146

Kazeminia, M., Mahmoudi, R., Mousavi, S., & Mehrabi, A. (2023). Raw cow milk quality: Physicochemical, microbiological, and seasonal variation. Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences, 13(3), e10078.

Kheowsri, S., Rojanasthien, S., Semmarath, W., Stott, C. J., Sungkatavat, P., Phetkarl, T., Rueangareerat, P., Suprasert, A., Atthi, R., Chaimongkol, C., Lavilla, C., Singhanetr, S., Yiengvisavakul, V., Pisetpaisan, A., Choongkittaworn, N., Sansamur, C., & Lewchalermvong, K. (2022). Factors affecting milk composition in dairy farms located in Northern Thailand. Veterinary Integrative Sciences, 21(1), 157–173.

Magan, J. B., O'Callaghan, T. F., Kelly, A. L., McCarthy, N. A. (2021). Compositional and functional properties of milk and dairy products derived from cows fed pasture or concentrate-based diets. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 20(3):2769-2800. doi:10.1111/1541-4337.12751

Pavel E. R., & Gavan C. (2011). Seasonal and Milking-to-Milking Variations in Cow Milk Fat, Protein and Somatic Cell Counts. *Notulae Scientia Biologicae*, *3*(2), 20-23. https://doi.org/10.15835/nsb325715

Quist, P. (2000). Ny københavnsk 'multietnolekt'. Om sprogbrug blandt unge i sprogligt og kulturelt heterogene miljøer. *Danske talesprog*, *1*, 143-212.

Salfer I.J., Dechow C.D., Harvatine K.J. (2019). Annual rhythms of milk and milk fat and protein production in dairy cattle in the United States. *J Dairy Sci.* 2019 Jan;102(1):742-753. doi: 10.3168/jds.2018-15040.

Thom, E.C. (1958). Cooling degree days. *Air Cond. Heat. Vent*., 55, 65–69.

Toghdory, A. , Ghoorchi, T., Asadi, M., Bokharaeian, M., Najaf, M., Nejad, J. G. (2022). Effects of Environmental Temperature and Humidity on Milk Composition, Microbial Load, and Somatic Cells in Milk of Holstein Dairy Cows in the Northeast Regions of Iran. *Animals*, 12(18), 2484. doi:10.3390/ani12182484

Zazharska, N. V., BibenI. A., & Zazharska, N. M. (2023). Cow's milk quality indicators. Materials of the scientific and practical online conference "Food safety and quality in the One Health concept" (Lviv, June 1–2, 2023): 18-19.

Zazharska, N. V., BibenI. A., & Zazharska, N. M. (2024). Influence of the season on the main components of cow milk in Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems, 15*(3), 423-428. https://doi.org/10.15421/022459

Волошин Р.В. (2025). Вплив високих температурних показників навколишнього середовища на молочну продуктивність та якісні показники молока корів голштинської породи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Вип. 78 (2): 123-131, doi:10.32636/01308521.2025-(78)-2-11

УДК 636.1/636.2.03

БОТАНІЧНИЙ СКЛАД ТА ПОЖИВНІСТЬ КОРМОВИХ УГІДЬ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД ДЛЯ КОНЕЙ АГРОКЛІМАТИЧНОЇ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ З УРАХУВАННЯМ ЗМІН КЛІМАТУ

Ірина ТКАЧОВА, д. с.-г. н., професор
Галина ПРУСОВА, к. с.-г. н., старший дослідник
Сергій ЛЮТИХ, к. с.-г. н., старший науковий співробітник
Анатолій ТКАЧОВ, доктор філософії з аграрних наук та продовольства
Олександра ЛАМЕЙКО
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Ботанічний склад та поживність природних кормових угідь для коней (сінокосів і пасовищ) суттєво відрізняються залежно від кліматичних зон, що зумовлено температурним режимом, кількістю опадів, типом ґрунту та зволоженістю.

Через глобальне потепління традиційні кліматичні зони України: Степ, Лісостеп і Полісся значно змістилися (Адаменко Т.І., 2014). Відтак, степова агрокліматична зона стала ще більш посушливою, повністю поглинула Харківську область, південь Сумської, більшість районів Полтавської та Черкаської областей, і вже наближається до Київської області (*https://landlord.ua/*). Південно-степова агрокліматична зона стає подібною до сухих субтропіків, повністю поглинувши Одеську область і перемістившись вже до півдня Вінницької області. Лісостепова агрокліматична зона стає подібною до колишньої північно-степової. Поліська агрокліматична зона фактично зникає, залишившись ще у північних районах Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської та Чернігівської областей. Гірські регіони фактично не змінилися. В середньому по країні значно зросла кількість днів, коли температура повітря перевищує 30-35°С.

Крім глобального потепління на українські ґрунти і їх ботанічний склад негативно впливають військові дії, через які угіддя (у тому числі конярських підприємств) засмічуються вибухонебезпечними речовинами, відходами зі знищених підприємств та нафтопродуктами. Від вибухів у ґрунті залишаються важкі метали та сірка, яка при контакті з водою перетворюється на сірчану кислоту, яка знищує мікроорганізми, що формують екосистему

ґрунтів. Забруднення ґрунтів отруйними сполуками відбувається також через потрапляння паливно-мастильних матеріалів, безконтрольне утворення звалищ та застосування величезної кількості мінеральних добрив.

Одним із основних штучних факторів підкислення ґрунту є непродумане внесення азотних добрив (зокрема, добрив на основі нітрату амонію). Підкислення ґрунту відбувається, коли азот вилуговується, а не поглинається культурними рослинами і навіть коли азот поглинається посівами. Останніми роками зросла проблема кислотних опадів, що виникають від потрапляння у повітря викидів великих промислових підприємств та теплових електростанцій. Сполуки азотної та сірчаної кислот випадають на ґрунти, що спричиняє підвищення їх кислотності. Ще один негативний фактор – засолення грунтів – виникає через внесення добрив, що містять велику кількість калієвих або натрієвих солей, що викликає зниження родючості, навіть до повного знищення рослинності.

Кормові угіддя для коней у конярських підприємствах України зазвичай є природними і не підживлюються добривами. Випасання коней більшу частину року (а іноді і цілорічно) сприяє підвищенню структурної неоднорідності та різноманіття рослинності завдяки вибірковому, нерівномірному випасу. Коні зменшують домінування груболистих трав та деревоподібних рослин, сприяючи поширенню однорічних видів та збільшенню кількості польових квітів. Здатність коней випасатися на угіддях із коротким травостоєм дає змогу підтримувати високу якість пасовищ, вони створюють своєрідну «мозаїку» з невеликих галявин та ділянок з високим травостоєм, що сприяє більшому різноманіттю комах, птахів і рослин.

Найбільші пасовища для коней існують у межах землекористування кінних заводів із великим поголів'ям коней. Для аналізу поживності пасовищ і їх ботанічного складу було обрано найбільші конярські підприємства – державні кінні заводи філії ДП «Конярство України», розміщені агрокліматичній зоні Лісостепу.

Кінні заводи Лісостепу розташовані фактично на одній східній довготі (33º) але різняться за північною широтою. Більш північно розташований найкрупніший кінний завод України у зоні Лісостепу – Дібрівський кінний завод № 62 (Миргородський район Полтавської області). Дібрівський кінний завод розташований у центрі Полтавської області за 12 км від Миргорода (північна широта 50º02′18″, східна довгота 33º31′05) у зоні з помірно-континентальним кліматом з нестійким середнім зволоженням, спекотним, іноді сухим літом і холодною зимою, у регіоні, відомому мінеральними водами і багатими пасовищами. Кінний завод оточений родючими землями з водоймами і щільними лісопосадками, має власну артезіанську свердловину.

Через кліматичні зміни завод переходить у степову зону, втім, близькість до басейну Дніпра і наявність багатьох водних об'єктів, зокрема – розташування заводу у долині річки Хорол – підтримує сприятливий клімат для розвитку культурних степових рослин. Завод має потужну земельну базу (6,0 тис. га). На початок 2026 року в кінному заводі утримували 250 коней рисистих і ваговозних коней, з урахуванням евакуйованих коней Запорізького кінного заводу № 86. Під кормову базу у Дібрівському кінному заводі відведено 415,2 га, з яких пасовища займають 5,8 га. Родючі чорноземи і достатній рівень опадів формують різноманітний ботанічний склад пасовищ і зберігає високу поживність з травня по жовтень.

Основу травостою пасовищ складають злакові культури (60-70 %), бобові культури використовують як високоенергетичний білковий корм на рівні 15-25 % травостою. Серед бобових культур – люцерна синя посівна (*Medicago sativa*), конюшина лучна *(Trifolium pratense)* та біла (*Trifolium repens*), лядвенець рогатий. Злакові культури представляють тонконіг лучний, костриця лучна, тимофіївка лучна, стоколос безостий.

Підбір кормових рослин на пасовищі забезпечує двоярусний травостій, де верхній ярус формують високорослі злакові культури (тимофіївка, костриця), а нижній – тонконіг і бобові культури, які щільно покривають грунт, забезпечуючи утримання вологи.

Решту рослин (10-15 %) на пасовищах представляють регіональні дикорослі рослини – переважно кульбаба, деревій, подорожник, цикорій дикий. Завдяки розташуванню в долині

річки Хорол, травостій на заплавних луках заводу залишається соковитим довше, ніж на відкритих степових ділянках. На пасовищах періодично проводиться залуження підсіванням тонконігу, костриці та білої конюшини.

Аналіз середньої вибірки кормових культур показав рівень перетравності нейтрально-детергентної клітковини 75 %. Поживність пасовища складає 5-7 т/га корм. од. Середні зразки пасовищної трави, відібрані у весняний період з різних ділянок, містять від 14 до 28 г перетравного протеїну. Концентрація енергії у відібраних зразках становить від 0,85 до 0,95 корм. од. на 1 кг сухої речовини. Обмінна енергія зразків бобових трав – на рівні 10-11 МДж, злакових – 8,5-9,5 МДж. Пасовища призначені для випасання різних технологічних груп коней, отже відрізняються за ботанічним складом. Пасовища для підсисних кобил і ваговозних кобил, які використовуються для виробництва кумису, більш насичені бобовими культурами, які містять більше енергії, важливої для лактації. Молодняк рисистих порід у тренінгу випасається на пасовищах з більшим вмістом злакових культур, стійких до витоптування, і різнотрав'я.

Значно південніше і дещо західніше розташований Онуфріївський кінний завод № 175 (північна широта 48º54′14″, східна довгота 33º26′45) Олександрійського району Кіровоградської області, який спеціалізується на розведенні коней чистокровної верхової породи. Клімат у зоні розташування Онуфріївського кінного заводу є помірно-континентальним, напівпосушливим, пори року чітко виражені. З урахуванням змін клімату регіон поступово переходить з зони Лісостепу до Степової зони. Відтак - літо тривале й посушливе з температурою повітря до +38ºС, зима порівняно коротка, м'яка і малосніжна з частими відлигами, із середньою температурою у найхолоднішому місяці (січень) на рівні -5ºС.

Кінний завод господарює на 3,8 тис. га сільськогосподарських угідь, більшість з яких (близько 3,0 тис. га) використовується для вирощування зернових культур, близько 700 га угідь припадає на пасовища і сіножаті. Коней випасають на культурних і природних пасовищах. Розташування у долині річки Омельник із водосховищем забезпечує достатню зволоженість рослинності у зоні господарювання кінного заводу.

Ботанічний склад культурних пасовищ представлений переважно багаторічними злаковими культурами, стійкими до витоптування – райграс багаторічний, костриця лучна, тимофіївка лучна. Травостій доповнюється бобовими (люцерна синя посівна, конюшина біла та лучна), які підвищують рівень протеїну у раціоні коней та поліпшують структуру ґрунту. На території кінного заводу розташований дендропарк (площа 51,7 га), де зберігається природна степова рослинність, представлена типчаково-ковиловими угрупуваннями, що розповсюджуються і в прилеглих балках, де випасають коней.. На цих ділянках переважає типчак (костриця валіська), кілька видів ковили, деревій, шавлія, чистець, еспарцет піщаний.

В середніх зразках пасовищної трави, відібраних у весінній період мітилося 20 % сирого протеїну і 9,5 МДж обмінної енергії на 1 кг сухої речовини. Поживність 1 кг середнього зразка трав, відібраних з різних ділянок пасовищ, розрахунковим методом склало 0,21 корм. од.

В цьому ж районі західніше від Онуфріївського кінного заводу на відстані 32 км розташований Олександрійський кінний завод № 174 (північна широта 48º48′38″, східна довгота 33º10′11). Завод спеціалізується на розведенні і вирощуванні верхових коней для професійного спорту.

Розташування кінного заводу у долині річки Березівка забезпечує пасовища багатим травостоєм. Ботанічний склад пасовищ представлений типовими для північно-степового та південного Лісостепу різнотрав'ям, з акцентом на злакові і бобові культури. Злакові культури (до 70 %) представляють тонконіг лучний, костриця лучна, тимофіївка лучна, пирій. Бобові культури (до 20 %) представляють конюшина біла (*Trifolium repens*) і лучна *(Trifolium pratense)*, люцерна синя посівна (*Medicago sativa*). Решту рослин (близько 10 %) представляють кульбаба, деревій, еспарцет.

Середні зразки пасовищної трави, відібрані у весняний період з різних ділянок, містять від 25 до 35 г перетравного протеїну на 1 кг зеленої маси. Вміст сухої речовини становить близько 20-25 %, що забезпечує необхідний об'єм клітковини для нормального травлення коней. Концентрація енергії у відібраних зразках становить від 0,85 до 0,95 корм. од. на 1 кг сухої речовини. Обмінна енергія зразків, відібраних у весняний період (до початку цвітіння), на рівні 9,0 МДж в 1 кг сухої речовини і 2,0-2,5 МДж – у свіжій траві.

Відтак, ботанічний склад та поживність кормових угідь у весняний період для коней, що утримуються в умовах агро кліматичної зони Лісостепу мають як схожість, так і відмінності відповідно до кліматичних умов. Загалом встановлено розповсюдження на пасовищах і сіножатях посівних злакових і бобових культур, а також регіональні дикорослі рослини, притаманні степовим ґрунтам.

Список літератури

Адаменко Т.І. (2014). Агрокліматичне зонування території України з врахуванням змін клімату. Біла Церква: ТОВ «РІА» Бліц. 16 с. https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cee_files/idmp-cee/idmp-agroclimatic.pdf

УДК 636.4.082

ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК РІЗНОГО РІВНЯ АДАПТАЦІЇ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Віктор ХАЛАК, к. с.-г. н., с. н. с.
Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України
Андрій ОНИЩЕНКО, к. с.-г. н., с. н. с.,
Тетяна КОНКС
Інститут свинарства і АПВ Національної академії аграрних наук України
Олександр БОРДУН, к. с.-г. н., старший дослідник,
Інститут сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України
Руслан НОВОХАТЬКО
Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України»

Мета роботи – дослідити відтворювальні якості свиноматок великої білої породи французької селекції різного рівня адаптації; на основі одержаних даних визначити економічну ефективність їх використання в умовах промислового комплексу.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження та аналіз даних проведено в умовах племінного заводу з розведення свиней великої білої породи ТОВ «Агропрайм-Холдинг» Одеської області, а також в лабораторії тваринництва Державної установи Інститут зернових культур НААН. Роботу виконано згідно програми наукових досліджень Національної академії аграрних наук України №31 «Генетичне поліпшення сільськогосподарських тварин, їх відтворення та збереження біорозмаїття». (Генетика, збереження та відтворення біоресурсів у тваринництві).

Оцінювання свиноматок великої білої породи французької селекції проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: тривалість життя, міс; тривалість племінного використання, міс; одержано опоросів усього, народилося живих поросят усього, гол; багатоплідність, гол.; кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб, гол; маса гнізда на час відлученні у віці 28 діб, кг; маса гнізда на час відлученні у віці 60 діб, кг; збереженість поросят до відлучення, %. Масу гнізда на час відлученні у віці 60 діб визначали розрахунковим

методом. Для цього використовували поправні коефіцієнти коригування маси гнізда на 60-добовий вік (табл. 1)

Таблиця 1

Поправні коефіцієнти коригування маси гнізда поросят при відлученні на 60-добовий вік (додаток 10 до пункту 4.4.7 Інструкції з бонітування свиней, в модифікації Халака В. І. (Khalak V. I., 2022)

Вік на час відлучення, діб	Коефіцієнт	Вік на час відлучення, діб	Коефіцієнт	Вік на час відлучення, діб	Коефіцієнт	Вік на час відлучення, діб	Коефіцієнт
21	3,000	31	2,428	41	1,708	51	1,275
22	2,976	32	2,356	42	1,656	52	1,250
23	2,952	33	2,284	43	1,604	53	1,225
24	2,928	34	2,212	44	1,552	54	1,200
25	2,904	35	2,140	45	1,500	55	1,150
26	2,880	36	2,064	46	1,460	56	1,120
27	2,804	37	1,988	47	1,420	57	1,090
28	2,728	38	1,912	48	1,380	58	1,060
29	2,652	39	1,836	49	1,340	59	1,030
30	2,500	40	1,760	50	1,300	60	1,000

Індекс адаптивно-продуктивних якостей свиноматки (Kh_2) (1) та індекс Ю. Д. Шаталіної (I) (2) розрахунку за наступними математичними моделями:

$$Kh_2 = \left[\left(\frac{1}{\sigma_t} \times \Delta S_1 \right) - \left(\frac{1}{\sigma_p} \times \Delta D_1 \right) \right] + N \quad (1)$$

де: Kh_2 – індекс адаптивно-продуктивних якостей свиноматки, бала; ΔS_1 – тривалість життя у відхиленнях від середнього значення; ΔD_1 – тривалість племінного використання у відхиленнях від середнього значення; σ_t – фенотипове стандартне відхилення тривалості життя; σ_p – фенотипове стандартне відхилення тривалості племінного використання, N - одержано живих поросят усього, гол. (Khalak V. I., 2022);

$$I = (1{,}27 \times X_1) + (2{,}74 \times X_2) + (0{,}304 \times X_3) \quad (2)$$

де: I – індекс Шаталіної Ю. Д., бала; X_1 - багатоплідність, гол; X_2 – кількість поросят на час відлученя, гол; X_3 – маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб, кг (Vashchenko, 2019).

Вартість додаткової продукції (Ladyka et. al., 2023) та основні біометричні показники *(X, Sx, C_v, S_{Cv}, r, Sr, tr)* (Kovalenko et. al. 2010) розраховували за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. *Загальна характеристика свиноматок підконтрольної популяції (n=40).* Установлено, що тривалість життя свиноматок великої білої породи французької селекції становить 34,1±0,85 міс (Cv=15,79 %); тривалість племінного використання – 26,2±0,98 міс (Cv=23,84 %). За період племінного використання від свиноматок зазначеної породи і походження одержано 5,6±0,16 опоросів (Cv=19,00 %), живих поросят на час народження усього – 69,3±2,76 гол (Cv=25,23 %). Їх багатоплідність становить 12,4±0,26 гол (Cv=13,71 %), кількість поросят на час відлучення у віці 30 діб – 11,6±0,15 гол (Cv=8,58 %), маса гнізда на час відлученні у віці 28 діб – 89,8±1,49 кг Cv=10,55 %), маса гнізда

на час відлученні у віці 60 діб – 237,6±3,88 кг (Cv=10,35 %), збереженість поросят до відлучення у віці 28 діб – 92,1±0,45 %. Середнє значення індексу Ю. Д. Шаталіної (І) дорівнює 119,75±1,868 бала (Cv=9,87 %); індекс адаптивно-продуктивних якостей свиноматки «Kh_2» коливається у межах від 39,03 до 102,52 балів.

Результати досліджень тривалості життя, тривалості племінного використання та відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи французької селекції різної диференціації за індексом адаптивно-продуктивних якостей «Kh_2». Результати досліджень свідчать, що тварини І піддослідної групи (Kh_2 = 81,99-102,55 бала) переважали ровесниць ІІ (Kh_2 = 59,36-79,98 бала) і ІІІ (Kh_2 = 39,03-54,95 бала) за тривалістю життя на 5,4 (td=3,75; P<0,001) і 10,0 міс (td=8,00; P<0,001), тривалістю племінного використання – на 5,1 (td=2,32; P<0,05) і 9,4 міс (td=5,197; P<0,001), кількістю одержаних опоросів – на 0,9 (td=3,46; P<0,01) і 2,1 (td=8,07; P<0,001) (табл. 2).

Таблиця 2

Тривалість життя, тривалість племінного використання та відтворювальні якості свиноматок великої білої породи французької селекції різної диференціації за індексом адаптивно-продуктивних якостей «Kh_2»

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Індекс адаптивно-продуктивних якостей свиноматки «Kh_2», бала		
		81,99-102,52	59,36-79,98	39,03-54,95
		група		
		I	II	III
	n	11	16	13
Тривалість життя, міс	$X \pm Sx$	39,5±0,88	34,1±1,15	29,5±0,90
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	7,42±1,582	13,55±2,398	11,10±2,180
Тривалість племінного використання, міс	$X \pm Sx$	31,3±1,52	26,2±1,58	21,9±1,00
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	16,16±3,445	24,08±4,261	16,40±2,902
Одержано опоросів усього	$X \pm Sx$	6,6±0,20	5,7±0,17	4,5±0,18
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	10,16±2,166	12,38±2,191	14,55±2,858
Народилося живих поросят усього, гол.	$X \pm Sx$	90,2±2,17	71,7±1,63	49,0±1,42
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	7,97±1,699	9,14±1,617	10,58±2,078
Багатоплідність, гол.	$X \pm Sx$	13,7±0,41	12,6±0,27	10,9±0,41
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	9,97±2,125	8,52±1,507	13,68±2,687
± до класу еліта, гол	-	*+2,7*	*+1,6*	*-0,1*
Кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб, гол	$X \pm Sx$	12,4±0,29	11,7±0,20	10,5±0,19
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	7,90±1,684	6,98±1,235	6,43±1,263
Маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг	$X \pm Sx$	95,3±2,36	91,0±2,01	83,6±2,60
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	8,22±1,752	8,83±1,562	11,22±2,204
Маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб, кг	$X \pm Sx$	252,9±6,87	241,4±5,10	219,9±5,80
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	9,02±1,923	8,45±1,495	19,52±3,834
± до класу еліта, кг	-	*+72,9*	*+61,4*	*+39,9*
Збереженість поросят до відлучення у віці 28 діб, %	$X \pm Sx$	90,5±0,67	92,8±0,48	96,3±0,88
Індекс Ю. Д. Шаталіної, бала	$X \pm Sx$	128,16±3,145	121,48±2,338	110,50±2,667
	$C_v \pm S_{Cv}$, %	8,14±1,735	7,70±1,362	8,70±1,709

Різниця між тваринами зазначених груп за показником «народилося живих поросят усього» становить 18,5 (td=6,82; P<0,001) і 41,2 гол (td=15,90; P>0,05), «багатоплідність» – 1,1 (td=2,29; P<0,05) і 2,8 гол (td=4,91; P<0,001), «маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб» – 4,3 (td=1,39; P>0,05) і 11,7 кг (td=3,34; P<0,01), «маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб» – 11,5 (td=1,34; P>0,05) і 33,0 кг (td=3,67; P<0,01), індексом Ю. Д. Шаталіної – 6,68 (td=1,70; P>0,05) і 17,66 бала (td=4,28; P<0,001). Максимальний показник збереженості поросят до відлучення у віці 28 діб (96,3±0,88 %) виявлено у свиноматок III піддослідної групи; різниця за даною ознакою, порівняно з тваринами II і I піддослідних груп становить 3,5 (td=3,50; P<0,01) і 5,8 % (td=5,25; P<0,001) відповідно.

Проведений біометричний аналіз свідчить, що між індексом «Kh_2», тривалістю життя, тривалістю племінного використання та показниками відтворювальних якостей у свиноматок великої білої породи французької селекції коефіцієнти парної кореляції є високо достовірними і коливаються у межах від –0,554 (tr=5,06) до +0,998 (tr=1578,42) (табл. 3).

Таблиця 3.

Рівень кореляційних зв'язків між індексом «Kh_2», тривалістю життя, тривалістю племінного використання та відтворювальними якостями у свиноматок великої білої породи французької селекції

Ознака		Біометричні показники		
x	*y*	r±Sr	tr	P
Kh_2, бала	тривалість життя, міс	+0,779±0,0623***	12,49	P<0,001
	тривалість племінного використання, міс	+0,704±0,0799***	8,81	P<0,001
	одержано опоросів усього	+0,857±0,0421***	20,33	P<0,001
	народилося поросят живих усього, гол	+0,998±0,0006***	1578,42	P<0,001
	багатоплідність, гол	+0,655±0,0904***	7,25	P<0,001
	кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб, гол	+0,975±0,0079***	122,84	P<0,001
	маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг	+0,464±0,1242***	3,73	P<0,001
	маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб, кг	+0,537±0,1126***	4,77	P<0,001
	збереженість поросят до відлучення у віці 28 діб, %	-0,554±0,1096***	5,06	P<0,001

Достовірні зв'язки у свиноматок великої білої породи французької селекції установлено між наступними парами ознак: Kh_2 × тривалість життя (r=+0,779, tr=12,49), Kh_2 × тривалість племінного використання (r=+0,704, tr=8,81), Kh_2 × одержано опоросів усього (r=+0,857, tr=20,33); Kh_2 × народилося поросят живих усього (r= +0,998, tr=1578,42), Kh_2 × багатоплідність (r= +0,655, tr=7,25), Kh_2 × кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб (r=+0,975, tr=122,84), Kh_2 × маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб (r=+0,464, tr=3,73), Kh_2 × маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб (r=+0,537, tr=4,77), Kh_2 × збереженість поросят до відлучення у віці 28 діб (r= –0,554, tr=5,06).

Розрахунок економічної ефективності результатів досліджень свідчить, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від свиноматок I піддослідної групи (Kh_2=81,99-102,52 бала) (табл. 4).

Таблиця 4.

Економічна ефективність використання свиноматок різної диференціації за індексом адаптивно-продуктивних якостей «Kh_2»

Група	Індекс адаптивно-продуктивних якостей «Kh_2», бала	Маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг	Прибавка додаткової продукції, %	Вартість додаткової продукції, грн./гол*
III	39,03-54,95	83,6±2,60	-6,90	-364,86
II	59,36-79,98	91,0±2,01	+1,31	+69,31
I	81,99-102,52	95,3±2,36	+5,77	+305,13

Вона становить +5,77 %, а її вартість дорівнює +305,13 грн. / гол. / опорос.

Висновки

1. Результати досліджень свідчать, що у свиноматок великої білої породи французької селекції тривалість життя становить 39,8±0,80 міс, тривалість племінного використання – 30,4±0,76 міс, багатоплідність – 12,4±0,26 гол, маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб – 89,8±1,49 кг, маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб – 237,6±3,88 кг. Індекс Ю. Д. Шаталіної у свиноматок підконтрольної популяції дорівнює 74,83±1,169 бала.

2. Достовірну різницю між тваринами I (Kh_2=81,99-102,52 бала), II (Kh_2=59,36-79,98 бала) і III (Kh_2=39,03-54,95 бала) піддослідних груп установлено за тривалістю життя (5,4 і 10,0 міс), тривалістю племінного використання (5,1 і 9,4 міс), а також наступними показниками «одержано опоросів усього» (0,9 і 2,1 опоросів), «народилося живих поросят усього» (18,5 і 41,2 гол), «багатоплідність» (1,1 і 2,8 гол). За масою гнізда на час відлучення у віці 28 і 60 діб різниця між тваринами зазначених груп дорівнює 4,3 і 11,7 кг, 11,5 і 33,0 кг. Максимальний показник збереженості поросят до відлучення у віці 28 діб (96,3±0,88 %) виявлено у свиноматок III піддослідної групи.

3. Кількість достовірних коефіцієнтів парної кореляції між індексом Kh_2, тривалість життя, тривалість племінного використання та відтворювальними якостями свиноматок дорівнює 100 % і коливається у межах від –0,554 до +0,998.

4. Максимальну прибавку додаткової продукції одержано від свиноматок I піддослідної групи (Kh_2=81,99-102,52 бала). Вона становить +5,77 %, а її вартість дорівнює +305,13 грн. / гол / опорос.

5. Критерієм відбору високопродуктивних свиноматок за індексом Kh_2 є його значення на рівні 81,99 і більше балів.

References

Khalak, V., Gutyj, B., & Bordun, O. (2022). Innovatsiini metody otsinky svynomatok za pokaznykamy vidtvoriuvalnykh yakostei ta kryterii yikh vidboru za deiakymy polikomponentnymy matematychnymy modeliamy. NV LNU veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii. Seriia: Silskohospodarski nauky, 24(96), 70-77. https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9609

Vashchenko, P. A. (2019). Prohnozuvannia pleminnoi tsinnosti svynei na osnovi liniinykh modelei selektsiinykh indeksiv ta DNK-markeriv: avtoref. dys. ... d-ra s.-h. nauk: 06.02.01. Mykolaiv (in Ukrainian).

Ladyka, V. I., Khmelnychyi, L. M., & Povod, M. H. (2023). Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva: pidruchnyk dlia aspirantiv Odesa: Oldi+ (in Ukrainian).

Kovalenko, V. P., Khalak, V. I., Nezhlukchenko, T. I., & Papakina, N. S. (2010). Biometrychnyi analiz minlyvosti oznak silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi. Navchalnyi posibnyk z henetyky silskohospodarskykh tvaryn. Kherson: Oldi (in Ukrainian).

УДК 636.1:082

КОНІ В СИСТЕМАХ РЕВАЙЛДИНГУ

Андрій ЧЕХІЧИН, к. с.-г. н., докторант
Ірина ТКАЧОВА, д. с.-г. н., професор
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Одним із засобів збереження традиційного для кожної агрокліматичної зони ботанічного складу може бути збільшення в екосистемах крупних травоїдних тварин, як диких, так і свійських, які мігрують у пошуках кращого травостою. Впродовж існування травоїдних тварин формувався відкритий та напіввідкритий ландшафт європейських луків і пасовищ. Тому продовження традиційного екстенсивного утримання цих тварин є необхідною умовою для подальшого існування численних лугових екосистем у Європі. Випас тварин, особливо автохтонних порід великої рогатої худоби та коней, є прикладом активних заходів з охорони, що застосовуються в нелісових екосистемах. Відтак, останнім десятиріччям у європейських країнах все частіше практикують цілорічне випасання травоїдних тварин у регіонах, що мають високу природну цінність, де поступово відновлюються традиційні ландшафти (Navarro & Pereira, 2012; Naundrup & Svenning, 2015; Doboszewski et al., 2017). Крім того, все більше уваги приділяється історичній ролі травоїдних тварин у формуванні екосистем та ландшафту, що перетворюється на засоби для реінтродукції окремих видів (Reķe et al., 2019). Велике значення в цьому мають велика рогата худоба та коні завдяки їхній адаптованості до широкого спектру кліматичних умов.

Коні в системах ревайлдингу використовуються для відновлення природних процесів випасу та підвищення біорізноманіття шляхом збереження відкритих ландшафтів і поліпшення стану ґрунту. Зокрема, в рамках ініціатив з ревайлдингу, основною метою яких є відновлення самодостатніх складних екосистем, коні можуть сприяти відновленню різноманітних процесів, що позитивно впливають на функціонування екосистем та біорізноманіття (Svenning et all., 2024). У цьому контексті коні мають особливе значення, оскільки вони мають високу адаптивність до широкого спектру екологічних умов. Коні також надзвичайно ефективні у формуванні ботанічного різноманіття (Chodkiewicz, 2020) та регулюванні сукцесії рослинності. Коні виступають у ролі ключового виду в екосистемі завдяки вибірковому випасу, витоптуванню будяків та виділенню гною як органічного добрива вони сприяють формуванню різноманітної мозаїки рослинності та активізації діяльності ґрунтових мікроорганізмів.

Ревайлдинг особливо стосується маргінальних територій у помірній кліматичній зоні, збереження яких вимагає продовження попереднього екстенсивного управління (Joyce, 2024). Вдалим прикладом ревайлдингу в Україні є завезення коней Пржевальського до Чонобильської зони відчуження, де популяція цих тварин не лише добре адаптувалася, а й значно збільшилася (з 20 особин до понад 120). Нівелювання антропогенного фактору у цій зоні сприяло відновленню рослинності (Шулежко, 2023).

Залучення коней до європейських ініціатив з ревайлдингу останнім часом набуло широкої популярності завдяки їхньому потенціалу в регулюванні рослинності та відновленні природних екосистем. Однак використання коней у природоохоронних заходах пов'язане з серйозними викликами, що охоплюють відсутність консенсусу щодо ключових термінів, притаманних природоохоронній діяльності та ревайлдингу, укорінену культуру та сильні емоції, пов'язані з конями, низьку генетичну різноманітність та високу схильність до спадкових захворювань у тварин, що піддаються селекції з боку людини, а також недостатнє врахування соціальної поведінки коней у диких популяціях.

Список літератури

Шулежко Д. В. (2023). Постпірогенне відновлення рослинності Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника: кваліфікаційна робота : спец. 101 «Екологія» /

Поліський нац. університет, кафедра екології; наук. керівник А. А. Зимароєва. Житомир, 2023. 41 с.
Chodkiewicz, A. (2020). Advantages and disadvantages of polish primitive horse grazing on valuable nature areas – a review. *Global Ecology and Conservation*. 21, doi:10.1016/j.gecco.2019.e00879.
Doboszewski P, Doktor D, Jaworski Z, Kalski R, Kulakowska G, Lojek J, Plachocki D, Rys A, Tylkowska A. *(2017).* Konik polski horses as a mean of biodiversity maintenance in post-agricultural and forest areas: an overview of Polish experiences. *Animal Science Papers and Reports*. 2017; 35:333–347
Lovász L, Sommer-Trembo C, Barth JMI, Scasta JD, Grancharova-Hill R, Lemoine RT, Kerekes V, Merckling L, Bouskila A, Svenning JC, Fages A. Rewilded horses in European nature conservation - a genetics, ethics, and welfare perspective. Biol Rev Camb Philos Soc. 2025 Feb;100(1):407-427. doi: 10.1111/brv.13146.
Navarro, L.M., Pereira, H.M. Rewilding Abandoned Landscapes in Europe. *Ecosystems.* 15, 900–912 (2012). https://doi.org/10.1007/s10021-012-9558-7
Naundrup P.J., Svenning J.-C. (2015) A Geographic Assessment of the Global Scope for Rewilding with Wild-Living Horses (*Equus ferus*). *PLoS ONE* 10(7): e0132359. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132359
Reke A., Zarina A., Vinogradovs I. (2019). Management of semi-wild large herbivores' Grazing Sites in Latvia. *Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference; Rezekene*, Latvia, 20–22 June 2019: 2019. pp. 241–244.
Svenning, J. C., Buitenwerf, R. & Le Roux, E. (2024). Trophic rewilding as a restoration approach under emerging novel biosphere conditions. *Current Biology* 34, 435–451.

УДК 330.366:65.01:061

ВИКЛИКИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Олександр Щербак, асп.[6]
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Управління економічною стійкістю аграрних підприємств в умовах воєнного часу є багатовимірним, що зумовлено як сучасними реаліями України, так і глобальними економічними трансформаціями.

Аграрні підприємства тривалий період здійснюють свою діяльність у середовищі перманентної турбулентності, яка набуває системного характеру. Така ситуація зумовлена комплексною взаємодією низки чинників, перш за все, воєнних ризиків. Повномасштабна війна спричинила безпрецедентні втрати для аграрної галузі: руйнування виробничої та логістичної інфраструктури, мінування сільськогосподарських земель, втрату техніки та трудових ресурсів. У таких умовах підприємства змушені функціонувати в середовищі підвищеної невизначеності та ризиків, що кардинально змінює підходи до управління. (Соловйов А. І., 2025).

Особливістю нинішніх обставин діяльності суб'єктів аграрного бізнесу також є наявність суттєвих ресурсних обмежень (дефіцит оборотного капіталу, зростання вартості пального, добрив та енергоресурсів), трансформацій ринкової кон'юнктури (перебудова експортно-логістичних ланцюгів, підвищена волатильність цін на зернові й олійні культури), посилення інституційного тиску з боку європейського регуляторного середовища. Остання проявляється у зростанні вимог до прозорості походження продукції, екологічності

[6] *Науковий керівник - Маренич Т. Г., д. е. н., професор, Інститут тваринництва НААН*

виробничих процесів, простежуваності ланцюгів створення доданої вартості та відповідності принципам «зеленого» курсу в межах Спільної аграрної політики ЄС. У зв'язку з цим економічна стійкість стає ключовою умовою виживання аграрних підприємств. Загалом вона передбачає здатність підприємства: адаптуватися до кризових змін; підтримувати безперервність виробництва; забезпечувати фінансову стабільність навіть за умов шоків.

За даними Сіренко О. В. та Іллічова О. В. (2025, с. 262), аналіз виробничої, фінансової, кадрової та інвестиційної складових економічної стійкості агробізнесу України у 2015–2024 роках засвідчив циклічний характер розвитку галузі з періодами зростання, спадів і подальшої реконсолідації. Найвищу стійкість виявлено у 2021 та 2024 роках, коли поєднання сприятливої ринкової ситуації, високих обсягів виробництва та інвестицій забезпечило розширення аграрного сектору. Натомість 2022 рік став критичним через воєнні шоки, що спричинили падіння виробництва, зростання збитковості, скорочення зайнятості та зниження інвестицій. Інтегральна оцінка, яка була проведена дослідниками, підтверджує нерівномірність стійкості: агробізнес здатний швидко відновлюватися, але залишається вразливим до логістичних, цінових, кадрових та інфраструктурних ризиків.

Останнім часом у науковій літературі для позначення процесів сприйняття, адаптації та відновлення соціально-економічних систем у кризових умовах використовується термін «життєздатність/життєстійкість» (резильєнтність). У перекладі з англійської resilience – стійкість, пружність, еластичність. (Лігоненко Л. О. & Андрійчук В. А., 2023, с. 17). Терміни «резильєнтність» та «економічна стійкість» в літературних джерелах трактують як здатність протистояти труднощам або швидко відновлюватися після них чи міцність щодо негативних факторів. (Харченко О. С., 2025, с. 192). Втім, «резильєнтність» зазвичай розуміють як здатність системи не лише протистояти шокам, а й адаптуватися та відновлюватися після них, тоді як «економічну стійкість» частіше пов'язують із здатністю зберігати стабільність функціонування та ключові параметри діяльності під впливом негативних факторів.

Тобто ці поняття є близькими, але не тотожними: на наш погляд, резильєнтність має більш динамічний і адаптивний характер. Це зумовлює необхідність чіткого теоретичного розмежування та уточнення змістовного наповнення зазначених понять.

Водночас аграрні підприємства відіграють критичну роль у забезпеченні продовольчої безпеки як України, так і світового ринку. Тому їхня економічна стійкість прямо впливає на стабільність постачання продовольства, рівень цін, соціально-економічну стабільність держави. Перевозовою І. В. (2024) доведено, що гнучка та динамічна стратегія, поєднана з оперативною тактикою, може забезпечити безперервність виробничого процесу і збереження продовольчої безпеки держави. Також дослідницею обґрунтовано, що формування резервів ресурсів, збалансована диверсифікація та взаємодія з місцевими спільнотами виступають ключовими стратегічними засадами, які дають змогу зміцнити стійкість аграрного сектору під час активних бойових дій.

Слід відзначити, що аграрний сектор є особливо вразливим до зовнішніх факторів (цінові коливання, логістичні обмеження, кліматичні ризики), а в умовах війни ця вразливість значно посилюється. До впливу воєнних чинників додаються довгострокові екологічні виклики, зокрема зміна клімату, деградація ґрунтів, обмеженість водних ресурсів, а також зростання ризиків посухи та ерозійних процесів. У контексті післявоєнного відновлення аграрного сектору ключова увага зосереджується на відтворенні виробничого потенціалу, стимулюванні інвестицій у сталу інфраструктуру, впровадженні раціональних підходів до водокористування, розвитку енергоефективних технологій, цифровізації та модернізації переробної галузі. (Ступка В., 2025). За таких умов відбувається трансформація стратегічних орієнтирів – від моделі екстенсивного зростання до концепції структурної модернізації як базової передумови забезпечення економічної стійкості.

Тому в сучасних умовах управління економічною стійкістю аграрних підприємств в Україні є неможливим без інтеграції складової управління воєнними ризиками. Водночас воєнний час формує новий спектр викликів для менеджменту аграрних підприємств, зокрема необхідність швидкого прийняття рішень у кризових умовах. Це вимагає переосмислення

стратегій управління, поєднання довгострокового планування з оперативною гнучкістю для досягнення балансу між стабільністю та швидким реагуванням у воєнних реаліях. (Перевозова І. В., 2024; Медвідь В. & Суржиков О., 2025).

Ступка В. (2025) справедливо стверджує, що стратегічне управління розвитком сільськогосподарських підприємств в умовах воєнних ризиків, ресурсних обмежень, логістичних збоїв та посиленого регуляторного тиску ЄС має розглядатися як безперервний цикл адаптивного відтворення ресурсного потенціалу, підтримання конкурентоспроможності, керованості ризиками та інтегрованості в європейський економіко-інституційний простір.

Постає нагальна необхідність удосконалення підходів до управління аграрними підприємствами. Сучасні умови зумовлюють потребу у впровадженні адаптивних систем управління, ризик-менеджменту та сценарного планування, цифрових технологій і інновацій, стратегій сталого розвитку. Це дозволяє підвищити конкурентоспроможність сільськогосподарської продукції і забезпечити відновлення аграрного сектору в майбутньому.

Таким чином, в умовах війни саме ефективне управління економічною стійкістю аграрних підприємств стає вирішальним фактором їх виживання, розвитку та забезпечення продовольчої безпеки країни. Дослідження цієї проблематики має не лише наукове, а й стратегічне значення для відновлення економіки України.

Список літератури

Лігоненко, Л. О., & Андрійчук, В. А. (2023). Резильєнтність в економічному контексті: аналіз світових трендів та перспективи наукових досліджень. *Стратегія економічного розвитку України, 52,* 16–37. https://doi.org/10.33111/sedu.2023.52.016.037

Медвідь, В., & Суржиков, О. (2025). Формування адаптивної системи управління економічною безпекою аграрних підприємств у контексті забезпечення їх прибутковості під впливом воєнних викликів. *Економіка та суспільство, 82*. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-82-160

Перевозова, І. В. (2024). Переосмислення стратегії та тактики управління аграрними підприємствами в умовах воєнного часу. *Актуальні питання економічних наук, 6*. https://doi.org/10.5281/zenodo.15186734

Сіренко, О. В., & Іллічов, О. В. (2025). Економічна стійкість агробізнесу: інструменти управління в період структурних змін та інвестиційної нестабільності. *Сталий розвиток економіки, 6*(57), 257–264. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-57-34

Соловйов, А. І. (2025). Стратегічне управління стійкістю аграрних підприємств в умовах сталого розвитку: теоретико-методологічний аспект. *Науковий вісник Херсонського державного університету, 57*, 64–70. https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2025-57-9

Ступка, В. (2025). Стратегічне управління розвитком сільськогосподарських підприємств у сучасних умовах. *Економіка та суспільство, 79*. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-181

Харченко, О. С. (2025). Методичні засади створення економічної резильєнтності підприємств агропромислового комплексу під час дії воєнного стану. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка, 1*(46), 191–199. https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-1.28

УДК 38.43: 631.1:355

СУТНІСТЬ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Михайло ЯНИЦЬКИЙ, асп.[7]
Олег ЄРІН, асп.[7]
Інститут тваринництва НААН, Харків, Україна

Сучасні виклики, спричинені воєнними діями, суттєво впливають на функціонування аграрного сектору, який традиційно відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави та формуванні її експортного потенціалу. В умовах війни аграрні підприємства стикаються з безпрецедентними труднощами: порушення логістичних ланцюгів, дефіцит ресурсів, зниження доступу до фінансування, ризики для життя працівників, пошкодження виробничої інфраструктури, замінування сільськогосподарських угідь, втрати продукції та тварин. У такій ситуації управління конкурентоспроможністю стає критично важливим фактором їх виживання та розвитку.

Під управлінням конкурентоспроможністю Рябоконь В. П. та Кузубов О. О. (2015, с. 86) пропонують розуміти постійний, планомірний, цілеспрямований процес впливу на всіх ієрархічних рівнях на фактори та умови, що забезпечують виробництво високоякісної й конкурентоспроможної продукції. Сутність управління конкурентоспроможністю агропромислових підприємств в умовах ринку, на їх думку, полягає в ефективному використанні й розвитку конкурентних переваг, створенні нових, а також у врахуванні чинників ринкового середовища та реалізації стратегії для виробництва конкурентоспроможної продукції й досягнення цілей розвитку. (Рябоконь В. П., & Кузубов О. О., 2015, с. 87).

Група вчених (Ігнатенко М. М. та ін., 2024, с. 26–27) встановили, що конкурентні переваги аграрних підприємств забезпечуються концентрацією виробництва, землі та капіталу, високим професіоналізмом працівників, модернізацією та якістю продукції. Малі й середні підприємства мають менші переваги, але відзначаються гнучкістю та креативністю, що підтримує їхню життєздатність. Війна посилила загрози не лише конкурентоспроможності, а й виживанню, зробивши безпекові ризики ключовим фактором управління. Важливого значення також набули розміщення підприємств, спеціалізація, збереження персоналу, цифровізація, безпека діяльності, а також ефективні маркетинг і логістика.

У контексті євроінтеграційного курсу України доцільно здійснювати управління конкурентоспроможністю аграрних підприємств на засадах сталості. Лагодієнко В. В., Федорчук О. М. та Протосвіцька О. І. (2020, с. 294) визначили основні проблеми конкурентоспроможності аграрних підприємств за економічною, соціальною та екологічною складовими. Економічні – це нестача фінансування, борги, сезонність цін і збитковість. Соціальні – слабка інфраструктура, нестача знань і відтік робочої сили. Екологічні – зниження родючості ґрунтів, ерозія, скорочення посівних площ і залежність від природних умов.

Утім, воєнні події в країні суттєво змінили умови функціонування аграрних товаровиробників. Як справедливо зазначають вчені (Красноруцький О. О. та ін., 2023, с. 13), якщо в довоєнний період ефективність діяльності суб’єктів господарювання визначалася розміром прибутку, фінансовою стійкістю підприємства, то в умовах воєнного часу варто оцінювати успішність роботи підприємства за безперервністю виробництва, збереженістю робочих місць і виплатою заробітної плати, а також логістикою.

Вважаємо, що конкурентоспроможність аграрного підприємства в умовах воєнного часу має визначатися його здатністю адаптуватися до нестабільного середовища, ефективно використовувати обмежені ресурси та швидко реагувати на зміни ринку. Одним із ключових напрямів управління є оптимізація виробничих процесів.

[7] *Науковий керівник – Маренич Т.Г., д. е. н., професор, Інститут тваринництва НААН*

Це передбачає впровадження ресурсозберігаючих технологій, використання альтернативних джерел енергії, а також перегляд структури посівів із урахуванням нових ризиків і ринкових потреб. (Вишневецька О. В., 2022).

Важливим аспектом є диверсифікація каналів збуту. Через блокування традиційних шляхів експорту підприємства змушені шукати нові ринки, розвивати внутрішню переробку та налагоджувати співпрацю з локальними споживачами. (Павленко О., 2025). Це не лише знижує залежність від зовнішніх факторів, але й створює додану вартість продукції.

Не менш значущим є управління ризиками. Серед найбільш поширених ризиків можна виокремити кліматичні зміни, швидкий розвиток технологій, зміни в економічному та політичному середовищі та ризики, пов'язані зі здоров'ям та безпекою. Управління ризиками можна розглядати як процес прийняття рішень, що спрямований на зменшення можливих втрат. Основними методами управління ризиками в аграрному секторі є: страхування, диверсифікація ризиків, використання новітніх технологій та інновацій. (Ефективні методи управління, 2023). Воєнний час вимагає від підприємств розробки антикризових стратегій, страхування врожаю та майна, а також формування резервів ресурсів.

Цифровізація також стає важливим інструментом підвищення стійкості: використання сучасних інформаційних систем дозволяє ефективніше планувати виробництво, контролювати витрати та аналізувати ринкову ситуацію. Врахування можливостей цифровізації дозволить фермерам збільшити економічну ефективність господарювання, підвищити якість продукції та забезпечити стале зростання. Водночас, цифровізація стикається з низкою викликів, зокрема фінансово-економічними, кадровими, інфраструктурними, кібербезпековими, технологічними, соціо-культурними, регуляторними, політичними, інституційними. (Юрчук Н. П. & Кіпоренко С. С., 2024, с. 60). Подолання цих викликів дозволить товаровиробникам не лише підвищити продуктивність і рентабельність, але й забезпечить їхню стійкість та конкурентоспроможність на ринку.

Людський капітал у цей період набуває особливого значення. Забезпечення безпеки працівників, підтримка їхньої мотивації та професійного розвитку є необхідною умовою стабільної роботи підприємства.

Крім того, важливою є взаємодія з державними органами та міжнародними партнерами, які можуть надавати фінансову, технічну та гуманітарну підтримку.

Сутність управління конкурентоспроможністю аграрних підприємств в умовах воєнного часу, на нашу думку, полягає у цілеспрямованому, системному та адаптивному впливі на всі аспекти діяльності підприємства з метою забезпечення його стійкості, ефективності та здатності функціонувати в умовах високої невизначеності й ризику.

У мирний період конкурентоспроможність зазвичай асоціюється з ефективністю виробництва, якістю продукції, інноваційністю та позиціями на ринку. Однак у воєнний час її сутність суттєво трансформується: на перший план виходять не лише економічні показники, а й здатність підприємства до виживання, швидкої адаптації та відновлення. Таким чином, конкурентоспроможність набуває рис стійкості та антикрихкості.

Враховуючи вищевикладене, управління конкурентоспроможністю аграрних підприємств в таких умовах повинно передбачати:

По-перше, забезпечення безперервності виробництва навіть за наявності фізичних загроз. Це включає релокацію потужностей, зміну виробничих процесів, використання більш безпечних регіонів або технологій, що знижують залежність від людського фактору.

По-друге, гнучке управління ресурсами. В умовах дефіциту пального, добрив, техніки та робочої сили підприємства повинні максимально ефективно перерозподіляти наявні ресурси, впроваджувати ощадливі технології та шукати альтернативні джерела забезпечення.

По-третє, трансформацію логістичних і збутових стратегій. Втрата традиційних експортних маршрутів змушує аграрні підприємства переорієнтовуватися на нові канали збуту, розвивати локальні ринки або інтегруватися у нові міжнародні ланцюги постачання.

По-четверте, посилене управління ризиками. Воєнний час характеризується високим рівнем невизначеності, тому підприємства мають впроваджувати системи моніторингу загроз, сценарного планування та формування резервів для оперативного реагування.

По-п’яте, розвиток інновацій та цифрових рішень. Використання технологій дистанційного моніторингу, автоматизації та аналітики дозволяє зменшити вплив людського фактору, підвищити контроль над процесами та оперативність прийняття рішень.

Крім того, сутність управління конкурентоспроможністю включає соціальний вимір – підтримку працівників, забезпечення їхньої безпеки та збереження кадрового потенціалу. У воєнний час людський ресурс стає одним із найвразливіших, але водночас найцінніших активів підприємства.

Отже, сутність управління конкурентоспроможністю аграрних підприємств в умовах воєнного часу полягає у поєднанні економічної ефективності, адаптивності, ризик-менеджменту та соціальної відповідальності. Це складний багатовимірний процес, спрямований не лише на збереження позицій на ринку, а й на забезпечення довгострокової життєздатності підприємства в екстремальних умовах.

Список літератури

Вишневецька, О. В. (2022). Сучасні тренди техніко-технологічних інновацій в сільському господарстві. III International Scientific and Theoretical Conference «*Sectoral research XXI: characteristics and features*». Vol. 1. April 22, 2022. Chicago, USA. Collection of scientific papers «SCIENTIA». С. 10–12. URL: https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/83 (дата звернення: 30.04.2026).

Ефективні методи управління ризиками в аграрному секторі. (2023). *Агробізнес сьогодні*. URL: https://agro-business.com.ua/agro/kermo-kerivnyka/item/26758-efektyvni-metody-upravlinnia-ryzykamy-v-ahrarnomu-sektori.html (дата звернення: 30.04.2026).

Ігнатенко, М. М., & Леваєва, Л. Ю., Астаф’єв, А. О., Розовик, О. Г. (2024). Управління конкурентоспроможністю аграрних підприємств в умовах війни. *Агросвіт, 7*, 23–31. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.7.23

Красноруцький, О. О., & Маренич, Т. Г., Марченко, В. А., Помогалова, Н. В. (2023). Трансформація маркетингу аграрних підприємств в умовах воєнного часу. *Український журнал прикладної економіки та техніки, 8*(3), 10–17. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-3-1

Лагодієнко, В. В., & Федорчук, О. М., Протосвіцька О. І. (2020). Управління конкурентоспроможністю аграрних підприємств в умовах сталого розвитку. *Український журнал прикладної економіки, 5*(2), 289–295. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2020-2-34

Павленко, О. (2025). Стратегічні напрями диверсифікації ринків збуту української аграрної продукції. *Економіка та суспільство, 71*. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-127

Рябоконь, В. П., & Кузубов, О. О. (2015). Управління конкурентоспроможністю агропромислових підприємств. *Економіка АПК, 7*, 85–93. URL: https://eapk.com.ua/uk/journals/tom-22-7-2015/upravlinnya-konkurentnospromozhnistyu-agropromislovikh-pidprimstv (дата звернення: 30.04.2026).

Юрчук, Н. П., & Кіпоренко, С. С. (2024). Цифровізація сільського господарства: виклики і можливості для фермерських господарств. *Агросвіт, 19*, 53–62. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.19.53

UDC 636.09:614.4:502.3:579.61:579.2

ONE HEALTH APPROACH AS AN INTEGRATIVE FRAMEWORK FOR HUMAN, ANIMAL, AND ENVIRONMENTAL HEALTH

Natalia KURHALUK, Doctor of Biological Sciences
Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland
Iryna TKACHOVA, Doctor of Agrarian Sciences, Senior Researcher
Livestock farming Institute of NAAS of Ukraine, Kharkiv, Ukraina
Lyudmyla BUYUN, Doctor of Biological Sciences
M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraina
Halina TKACZENKO, Doctor of Biological Sciences
Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland

The growing interconnectedness of human, animal and environmental systems has given rise to intricate global health challenges. Population growth, urbanisation, intensive livestock production and global trade have intensified interactions between these systems, facilitating the spread of infectious diseases. Indeed, 60-75% of emerging human diseases are zoonotic (Ahmed et al., 2025). Outbreaks such as avian influenza, Ebola and SARS-CoV-2 underscore the necessity of coordinated, cross-sectoral responses (Kayembe-Mulumba et al., 2025). Environmental changes, including climate change, deforestation and biodiversity loss, further increase these risks by altering the distribution of pathogens and vectors and promoting spillover events. Human encroachment into wildlife habitats creates new transmission pathways, demonstrating that human health must be viewed within a broader ecological context (Leal Filho et al., 2025). In response to this, the One Health concept has emerged as an integrative framework that links human, animal and environmental health. Promoting interdisciplinary collaboration across veterinary, medical and environmental sciences, it focuses on prevention, resilience and sustainability rather than treatment alone (Pitt and Gunn, 2024).

Veterinary professionals play a pivotal role in this approach by conducting zoonotic disease surveillance, ensuring food safety, promoting antimicrobial stewardship and monitoring ecosystems. Their expertise enables the early detection of threats and the development of effective control strategies, while also contributing to broader public health efforts (Danasekaran, 2024). The One Health approach is essential for addressing current and future health challenges. Improving its implementation, particularly in veterinary practice, is vital for enhancing global health outcomes and ensuring sustainability in our interconnected world (Rodríguez, 2024).

2. Concept and principles of One Health. The One Health concept is a collaborative, multidisciplinary approach spanning from the local to the global level, which recognises the interdependence of human, animal, and environmental health (Pitt and Gunn, 2024). By integrating disciplines such as veterinary and human medicine, environmental sciences, microbiology, epidemiology and public health, the concept provides a comprehensive framework for addressing complex health challenges, particularly those at the intersection of humans, animals and the environment (Danasekaran, 2024). This perspective is particularly relevant in the context of globalisation, climate change and the increasing interaction between humans and animals. A core element of the One Health approach is interdisciplinary collaboration between veterinarians, physicians, ecologists, policymakers, and other stakeholders. Such cooperation enables the effective surveillance and control of zoonoses, antimicrobial resistance and foodborne risks. It also involves governments, NGOs and local communities to ensure context-appropriate, implementable interventions. Without coordination, responses to health threats remain fragmented and less effective (Danasekaran, 2024; Mohanty, 2025).

Systems thinking is closely linked to this, viewing health issues as part of interconnected biological and ecological networks. This approach helps to identify the complex relationships and drivers that influence disease transmission, such as land use change or biodiversity loss. Systems thinking supports more accurate risk assessment and sustainable interventions (Rodríguez, 2024;

Garbisu et al., 2025). Another key principle is prevention, which focuses on biosecurity, vaccination, hygiene, and the responsible use of antimicrobials. Such strategies are cost-effective and crucial for preventing large-scale crises, including pandemics and AMR. In veterinary practice, this involves improved herd health management, monitoring, and early warning systems (Shelke et al., 2023; Danasekaran, 2024). Finally, sustainability and global cooperation are essential components. Addressing environmental impacts and ensuring international collaboration, supported by organisations such as the WHO, FAO and WOAH, enables coordinated policies, data sharing and effective responses to global health threats (Dar et al., 2025).

3. The role of veterinary practice in One Health. Veterinary practice plays a pivotal role in the One Health framework, connecting animal health, human health and environmental stewardship. Veterinarians are trained to understand how diseases are transmitted between species, making them essential in preventing, detecting and controlling health threats at the interface between humans, animals and the environment. Their work encompasses epidemiological surveillance, food safety, antimicrobial stewardship and ecosystem health, underscoring the necessity of their integration into One Health strategies (Danasekaran, 2024). They play a vital role in the detection and control of zoonotic diseases such as avian influenza, rabies, brucellosis and tuberculosis. Through clinical observation, diagnostics and field investigations, they often identify early disease signals in animals, acting as an early warning system for human outbreaks (Venkat et al., 2019). This is particularly important in areas where close human–animal contact increases the risk of spillover. Early detection in animals reduces transmission to humans, particularly when supported by integrated surveillance systems that combine veterinary diagnostics, laboratory networks and public health reporting. These systems enable rapid response measures such as vaccination, culling and movement control, thereby strengthening pandemic preparedness and global health security (Marzouk and Alajaji, 2025).

Antimicrobial resistance (AMR), partly driven by antibiotic use in human and veterinary medicine, poses a significant challenge to the One Health approach. In livestock, antibiotics used for therapy, prophylaxis and growth promotion can contribute to the development of resistant microorganisms that spread via food, direct contact and the environment (Matheou et al., 2025). Veterinarians play a central role in antimicrobial stewardship, promoting the prudent use of antibiotics, evidence-based treatments, and preventive measures such as vaccination, hygiene, and biosecurity. They also support alternative treatments such as probiotics and phytochemicals, and contribute to resistance monitoring systems, thereby ensuring coordinated "One Health" action across sectors (Horvat and Kovačević, 2025).

Veterinary professionals are also crucial to food safety, ensuring the quality of animal-derived products through inspections, disease control and hygiene enforcement. Hazards in food, such as pathogens, chemical residues and contaminants, require strict veterinary oversight throughout the production chain (Cáceres, 2012). Within the One Health approach, food safety is managed using integrated farm-to-fork systems that employ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), traceability and multi-stakeholder risk assessment. By linking animal health, food safety and environmental monitoring, veterinarians can help to build a transparent and resilient food system that protects consumers and supports sustainability (Zarid, 2025).

4. Environmental health and sustainability. Within the One Health framework, climate change is a key driver of risks to animal and public health. Changes in temperature, humidity and precipitation can influence the survival of pathogens, the ecology of vectors and the susceptibility of hosts, leading to shifts in the seasonality, transmission and distribution of diseases. Vector-borne diseases such as bluetongue, West Nile fever and tick-borne infections are spreading to regions that were previously unaffected, particularly in temperate zones (Monden et al., 2026), necessitating the ongoing adaptation of veterinary surveillance and control systems. Climate-related stressors, including heat, drought and extreme weather events, have a negative impact on animal physiology, welfare and productivity. Heat stress reduces immunity and feed intake, and increases disease susceptibility, particularly in intensive systems (Prates, 2025). These effects also have economic and food security implications, making climate risk management an integral component of veterinary practice.

Veterinarians contribute to climate adaptation by integrating environmental data into disease forecasting and herd management. They implement early warning systems, monitor vectors, develop climate-informed vaccination plans, and advise on breeding and housing strategies to improve resilience (Akello, 2024). They also promote sustainable livestock practices to mitigate climate change, such as improving feed efficiency, managing manure and using functional feed additives to reduce methane emissions. This helps to strike a balance between productivity and environmental responsibility (Ojha et al., 2026).

Ecosystem health and biodiversity are central to the One Health approach, as human activities such as deforestation, urbanisation, and intensive agriculture can disrupt the ecological balance and increase the risk of zoonotic spillover (Bruno et al., 2024). Biodiversity loss can intensify disease transmission through the dilution effect, whereas diverse ecosystems help to regulate pathogens. This makes biodiversity conservation essential for public health (McCallum, 2015).

Veterinarians promote ecosystem health by conducting wildlife disease surveillance, practising conservation medicine, and assessing ecological risks. Monitoring wildlife enables the early detection of emerging pathogens and supports the integration of surveillance across species (Paramita, 2023). Veterinarians also contribute to conservation programmes by vaccinating wildlife, managing habitats and rehabilitating species, thereby reinforcing ecosystem stability and expanding their roles beyond livestock care towards global environmental stewardship within the One Health approach (Aguirre and Gómez, 2009).

5. Integration of technology in One Health. The rapid development of digital and biological technologies is transforming the One Health approach by enabling more integrated, data-driven health management. As the systems of humans, animals and the environment become more interconnected, the demand for real-time data exchange and predictive tools is increasing. New technologies support the collection, integration and analysis of large volumes of data, enabling the early detection of threats and facilitating coordinated responses. In this context, technology is a key enabler of interdisciplinary collaboration in One Health (Jayousi et al., 2025). Digital surveillance systems have significantly improved the monitoring of infectious diseases at the human–animal–environment interface. Tools such as geographic information systems (GIS), remote sensing, artificial intelligence (AI) and big data analytics integrate epidemiological, environmental and socio-economic data in real time. This enables the identification of hotspots, tracking of outbreaks and prediction of risks linked to climate, land use and population movement (Pesaresi and Pavia, 2026). These platforms also facilitate rapid data sharing between the veterinary, public health and environmental sectors, which is crucial for a coordinated response to zoonoses and transboundary diseases. Early warning systems that combine veterinary diagnostics with digital networks have proven effective in responding to outbreaks such as avian influenza and African swine fever. However, issues regarding standardisation, privacy and infrastructure disparities remain (Mukherjee et al., 2025).

Precision livestock farming (PLF) supports the One Health approach by using sensors, wearable devices, automated systems and AI-based monitoring to improve animal welfare, productivity and sustainability. It enables the real-time tracking of health and behavioural indicators, such as temperature, activity and feed intake, allowing for the early detection of disease (Tedeschi et al., 2026). PLF reduces antibiotic use by enabling early intervention and targeted treatment, while improving feed efficiency and lowering environmental impact. Combined with decision-support systems, PLF enhances farm management and promotes more resilient livestock production (Tedeschi et al., 2026).

Omics technologies (genomics, metagenomics, transcriptomics and metabolomics) have deepened our understanding of host biology, microbiomes and disease mechanisms within the One Health framework. Metagenomics enables the detection of pathogens and resistance genes without culturing, thereby supporting the surveillance of emerging threats (Vitorino, 2024; Trinchera et al., 2025). These approaches facilitate precision interventions by identifying disease and immune response biomarkers, thereby supporting personalised vaccines, nutrition and therapies. This facilitates a shift towards preventive rather than reactive healthcare in both veterinary and human medicine (Abd El-Hack et al., 2025).

The figure 1 illustrates the One Health concept, emphasising the interconnectedness of human, animal and environmental health. It summarises the concept's key principles and practical applications in veterinary and public health, the role of technology, and the major challenges and future directions for implementing integrated health strategies.

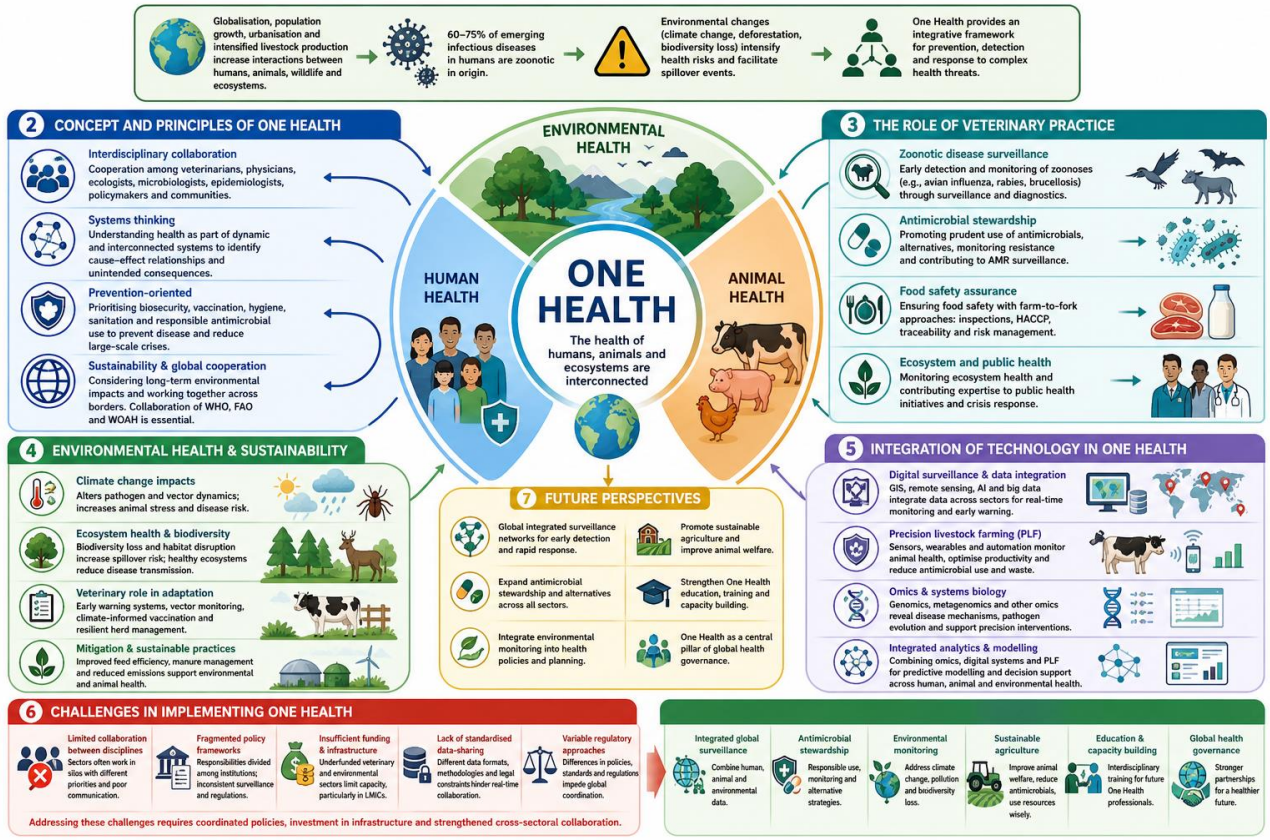


Fig. 1. **The One Health framework: integrating human, animal and environmental health through interdisciplinary approaches and technology.**

Furthermore, integrating omics data with digital surveillance and PLF systems provides unparalleled opportunities for systems-level analysis and predictive modelling. This integration provides a more comprehensive understanding of the interaction between environmental factors, microbial ecosystems and host physiology in influencing health outcomes. As these technologies evolve, their role in advancing One Health strategies is expected to become increasingly central, ultimately contributing to more effective, sustainable and globally coordinated health management systems (Vitorino, 2024).

6. Challenges in implementing One Health. Despite its advantages, the implementation of One Health faces several barriers. A key challenge is the limited collaboration between different disciplines, as the veterinary, medical and environmental sectors often work separately with different priorities. This weakens coordinated responses to health threats (Yopa et al., 2023). Implementation is further complicated by fragmented policy frameworks, since responsibilities are divided among institutions, leading to inconsistencies in surveillance, regulation and crisis management, and reducing the effectiveness of responses (Aguiar et al., 2025). Insufficient funding and infrastructure, particularly in low- and middle-income countries, also hinder progress by restricting surveillance capacity and early detection systems. Additionally, the absence of standardised data-sharing systems impedes real-time cooperation due to discrepancies in formats, methodologies, and legal constraints (Pantha et al., 2026). Furthermore, regulatory differences between countries create additional obstacles, as variations in antimicrobial policies, food safety standards and environmental regulations hinder global coordination. Overcoming these challenges requires harmonised policies, increased investment and stronger cross-sector collaboration (Nazir et al., 2025).

7. Future perspectives. The future of One Health hinges on stronger interdisciplinary collaboration and integration into health systems. A key priority is developing global surveillance networks that combine human, animal and environmental data, enabling earlier threat detection and more effective responses (Danasekaran, 2024). Expanding antimicrobial stewardship programmes is also essential in order to address antimicrobial resistance through coordinated, cross-sectoral action and the responsible use of antibiotics (Cella et al., 2023). Another important step is to integrate environmental monitoring into health policies, given that climate change, pollution, and biodiversity loss significantly impact disease dynamics and risk patterns (Pfenning-Butterworth et al., 2024). Promoting sustainable agriculture and strengthening education in One Health competencies are also crucial. Improving animal welfare, reducing antimicrobial use and providing interdisciplinary training will help to create more resilient systems and establish One Health as a central framework in global health governance (Cai et al., 2024).

Conclusions. The One Health concept marks a significant change in our understanding of global health, emphasising the interconnectedness of human, animal and environmental systems. The increasing prevalence of emerging and re-emerging infectious diseases, many of which are zoonotic, demonstrates that health risks cannot be effectively managed by individual disciplines alone, but rather require an integrated, systems-based approach that combines veterinary medicine, human healthcare, environmental science, and policy.

Veterinary medicine plays a pivotal role in this framework. Veterinarians act as the first line of defence against zoonotic diseases, contribute to antimicrobial stewardship, and ensure food safety and biosecurity. Their involvement in wildlife and ecosystem surveillance broadens their remit to encompass environmental sustainability and global health security.

Technological advances such as digital surveillance, precision livestock farming and omics tools facilitate the implementation of the One Health approach by enabling real-time monitoring, early warning systems and data-driven decision-making, thereby improving disease prevention and response. However, barriers such as fragmented governance, limited funding and weak interdisciplinary collaboration remain.

Future progress depends on stronger global cooperation, harmonised policies, and investment in integrated surveillance and education systems. Integrating One Health principles into the veterinary, public health and environmental sectors is crucial for establishing robust systems. Ultimately, One Health is a necessary operational model for protecting planetary health in an interconnected and environmentally stressed world.

References

Aguirre, A. A., & Gómez, A. (2009). Essential veterinary education in conservation medicine and ecosystem health: a global perspective. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 28(2), 597–603. https://doi.org/10.20506/rst.28.2.1902.

Ahmed, M. M., Okesanya, O. J., Othman, Z. K., Ibrahim, A. M., Adigun, O. A., Ukoaka, B. M., Abdi, M. I., & Lucero-Prisno, D. E., III. (2025). Holistic Approaches to Zoonoses: Integrating Public Health, Policy, and One Health in a Dynamic Global Context. *Zoonotic Diseases*, 5(1), 5. https://doi.org/10.3390/zoonoticdis5010005.

Akello W. (2024). Climate Change and Veterinary Medicine: A Call to Action for a Healthier Planet. *F1000Research*, 13, 1360. https://doi.org/10.12688/f1000research.158307.1.

Cáceres S. B. (2012). The roles of veterinarians in meeting the challenges of health and welfare of livestock and global food security. *Veterinary research forum : an international quarterly journal*, 3(3), 155–157.

Danasekaran R. (2024). One Health: A Holistic Approach to Tackling Global Health Issues. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 49(2), 260–263. https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_521_23.

Horvat, O., & Kovačević, Z. (2025). Human and Veterinary Medicine Collaboration: Synergistic Approach to Address Antimicrobial Resistance Through the Lens of Planetary Health. *Antibiotics*, 14(1), 38. https://doi.org/10.3390/antibiotics14010038.

Kayembe-Mulumba, B., N'gattia, A. K., & Belizaire, M. R. D. (2025). One Health, Many Gaps: Rethinking Epidemic Intelligence in Resource-Limited Settings to Prepare for the Global Threat of Disease X. *Microorganisms*, 13(11), 2615. https://doi.org/10.3390/microorganisms13112615.

Marzouk, E., & Alajaji, A. I. (2025). Preventive Immunology for Livestock and Zoonotic Infectious Diseases in the One Health Era: From Mechanistic Insights to Innovative Interventions. *Veterinary Sciences*, 12(10), 1014. https://doi.org/10.3390/vetsci12101014.

Matheou, A., Abousetta, A., Pascoe, A. P., Papakostopoulos, D., Charalambous, L., Panagi, S., Panagiotou, S., Yiallouris, A., Filippou, C., & Johnson, E. O. (2025). Antibiotic Use in Livestock Farming: A Driver of Multidrug Resistance? *Microorganisms*, 13(4), 779. https://doi.org/10.3390/microorganisms13040779.

McCallum H. I. (2015). Lose biodiversity, gain disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(28), 8523–8524. https://doi.org/10.1073/pnas.1510607112.

Mohanty, N. (2025). A Strategic Action Model for Understanding, Designing, and Achieving Community-level One Health Implementation. *Medical Research Archives*, [S.l.], v. 13, n. 10, Oct. 2025. Available at: <https://esmed.org/MRA/mra/article/view/7040>.

Pitt, S. J., & Gunn, A. (2024). The One Health Concept. *British journal of biomedical science*, 81, 12366. https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.12366.

Rodriguez, J. (2024). One Health Ethics and the Ethics of Zoonoses: A Silent Call for Global Action. *Veterinary Sciences*, 11(9), 394. https://doi.org/10.3390/vetsci11090394.

Shelke, Y. P., Bankar, N. J., Bandre, G. R., Hawale, D. V., & Dawande, P. (2023). An Overview of Preventive Strategies and the Role of Various Organizations in Combating Antimicrobial Resistance. *Cureus*, 15(9), e44666. https://doi.org/10.7759/cureus.44666.

Venkat, H., Yaglom, H. D., & Adams, L. (2019). Knowledge, attitudes, and practices relevant to zoonotic disease reporting and infection prevention practices among veterinarians - Arizona, 2015. *Preventive veterinary medicine*, 169, 104711. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104711.

Zarid, M. (2025). The Green HACCP Approach: Advancing Food Safety and Sustainability. *Sustainability*, 17(17), 7834. https://doi.org/10.3390/su17177834.

УДК 338.43:330.322:502.131.1

THE SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL INVESTMENT AND STRATEGIC GUIDELINES FOR THE SYSTEMIC PROTECTION OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE CONTEXT OF INSTITUTIONAL TRANSFORMATION

Oksana MAKOVOZ, Doctor of Economic Sciences, Professor for General Business Administration, Controlling and Environmental Management IHI Zittau,
Dresden Technical University, Dresden, Germany
Professor of Management Department,
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine

The crisis in Ukraine's agricultural sector calls for adopting successful practices to ensure the economic sustainability of investment activities, as traditional risk-mitigation methods prove inadequate in the face of military challenges and global climate change. The economic security of an agricultural enterprise is a comprehensive system based on the integration of financial, credit, environmental, technical, technological, human resources and information components (Davydenko N. et al., 2024). The specific nature of agricultural production, in particular its dependence on natural and climatic conditions and its long production cycle, necessitates the development of an adaptive mechanism for investment protection (Гарафонова О., Ставнічук В., 2025). It is important to

distinguish between stability, which implies a system's ability to maintain acceptable levels of stability, and resilience, which determines an enterprise's capacity to recover from devastating external shocks.

The development of an effective system to protect the results of investment activities must take place exclusively within the realm of strategic management, as without the formation of a comprehensive strategic portfolio, the level of capital protection will remain critically low. The foundation of modern agribusiness management lies in the concept of Value-Based Management, in which the central indicator of success is the increase in shareholder wealth, measured by the enterprise's value and economic value added.

The strategic scope of management action is determined by identifying the risks associated with each individual strategy and the volume of resources required to ensure a return on invested capital. Several development scenarios have been developed for Ukraine's agricultural sector for the period 2024-2028, the most promising of which is the «institutional breakthrough», which envisages active integration into EU markets and a high level of state support (Davydenko N. et al., 2024).

Experts consider the development of agricultural cooperation and partnerships with local communities to be one of the key institutional factors for sustainability, as this enables agricultural enterprises to generate synergies and increase the net present value of investment projects.

European experience, particularly the activities of the German Chambers of Agriculture (Landwirtschaftskammer), demonstrates the benefits of professional self-governance in creating a stable investment climate (Lexikon des Agrarraums, 2026). As public-law corporations, the chambers of agriculture act as moderators between investors and the state, providing professional expertise, advice and protection of land assets against misuse. Introducing such a model in Ukraine would significantly reduce bureaucratic pressure on investors and increase the transparency of financial resource allocation.

The financial stability of agricultural investments during a crisis is supported by state programs such as «Affordable Loans 5-7-9%» and the Partial Loan Guarantee Fund, which provide farmers with the liquidity needed to carry out fieldwork and modernize equipment. An important driver of development is the shift from raw-material production to deep processing of agricultural products, as this sector offers higher added value and a faster return on invested capital (Nivievskyi O., Neyter R., 2024). Furthermore, attracting foreign investment in the post-war period requires implementing European non-financial reporting standards, in particular the Farm Sustainability Data Network (FSDN) (Broyaka A. et al., 2025).

Digitalization and the use of innovative technologies, such as machine learning for forecasting crop yields and labor productivity, are becoming integral elements of the economic protection system. Innovative development of the agricultural sector is impossible without investment in human capital, which entails modernizing agricultural education and introducing training programs for green professions. The restoration of Ukraine's agricultural potential must be based on the Build Back Better principle, which encompasses not only the physical reconstruction of damaged infrastructure but also green transformation and adaptation to climate change. Thus, a systemic and strategic approach to the sustainability of agricultural investments allows for the harmonization of business economic interests, the social needs of local communities and society's environmental requirements, ensuring the sector's sustainable development in the long term

References

Broyaka, A., Dankevych, V., Dodd, E., & Welsh, C. (2025). Blueprint for an Agricultural Recovery Plan for Ukraine. 35 p. URL: https://www.csis.org/analysis/blueprint-agricultural-recovery-plan-ukraine

Davydenko, N., Titenko, Z., Koval, V., & Skrypnyk, H. (2024). Investment trends in the development of the agricultural economy sector. In BIO Web of Conferences (Vol. 114, p. 01028). EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/bioconf/202411401028

Гарафонова, О., & Ставнічук, В. (2025). Формування стратегічних орієнтирів розвитку аграрного бізнесу в умовах змін інституційного середовища. *Економічний простір*, (203), 52-57. https://doi.org/10.30838/EP.203.52-57

Nivievskyi, O., & Neyter, R. (2024). Zwischenbilanz zum Krieg: Schäden und Verluste der ukrainischen Landwirtschaft. *Ukraine-Analysen*, (294), 2-7.

Lexikon des Agrarraums. (n.d.). (2026) *Landwirtschaftskammer*. URL: https://www.agrarraum.info/lexikon/landwirtschaftskammer

UDC 636.085.55:615.33:579.61:636.09

PHYTOCHEMICALS AS SUSTAINABLE ALTERNATIVES TO ANTIBIOTICS IN MODERN ANIMAL NUTRITION AND FEEDING TECHNOLOGIES

Halina TKACZENKO, Doctor of Biological Sciences
Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland
Lyudmyla BUYUN, Doctor of Biological Sciences
M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraina
Iryna TKACHOVA, Doctor of Agrarian Sciences, Senior Researcher
Livestock farming Institute of NAAS of Ukraine, Kharkiv, Ukraina
Natalia KURHALUK, Doctor of Biological Sciences
Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, Poland

The widespread use of antibiotics in animal agriculture has improved productivity by enhancing feed efficiency and controlling diseases. As well as being used for therapeutic purposes, they have been widely applied prophylactically and as antimicrobial growth promoters (AGPs), particularly in intensive systems (Manyi-Loh et al., 2018). However, their long-term use at sub-therapeutic levels has driven the emergence of antimicrobial resistance (AMR), which is now a major global health concern (Trinchera et al., 2025). The transfer of resistant bacteria and genes to humans via food, the environment, and direct contact underscores the imperative to curtail antibiotic usage in agriculture. In response, stricter regulations have been introduced, with the European Union banning AGPs in 2006 (Martin et al., 2015). Similar global trends, alongside the rising demand for antibiotic-free products, are prompting the livestock sector to enhance productivity while reducing its dependence on antibiotics (Hussain et al., 2025), thereby encouraging the development of alternative strategies.

Functional feed additives, particularly phytochemicals and probiotics, have gained attention as natural, sustainable alternatives. Unlike antibiotics, these act through multiple targeted mechanisms, thereby lowering the risk of resistance and reflecting a shift towards a more holistic approach to nutrition, focusing on gut health and immunity (Buonaiuto et al., 2025). Phytochemicals such as polyphenols, flavonoids, essential oils and alkaloids exhibit antimicrobial, antioxidant and anti-inflammatory properties. They inhibit pathogens, disrupt virulence, and support host physiology. They also improve digestion and nutrient absorption (Kumar and Xu, 2026). Their efficacy is closely linked to the modulation of gut microbiota, which is a key factor in metabolism, immunity, and pathogen resistance (Idowu et al., 2025). By promoting microbial balance, they support intestinal health, shifting the focus from pathogen control to overall gut health. The move away from AGPs has overall accelerated the development of these additives, with phytochemicals and probiotics emerging as promising tools for sustainable, antibiotic-free livestock production (Salman et al., 2026).

2. Phytochemicals as functional feed additives. Phytochemicals are a diverse group of bioactive compounds produced by plants in response to pathogens, pests and environmental stressors. In animal nutrition, their importance as functional feed additives is growing due to their broad biological activity and potential to replace antibiotic growth promoters (Fig. 1). Found in herbs,

spices, fruits, vegetables and medicinal plants, phytochemicals include polyphenols, flavonoids, terpenoids, alkaloids and organosulfur compounds. Their structural diversity gives rise to a wide range of physiological effects, making them valuable in modern feeding strategies (Wang et al., 2024).

Polyphenols and flavonoids are among the most widely studied groups and are commonly found in additives such as green tea, grape seed extract, oregano and rosemary (Ahmad et al., 2025). Terpenoids mainly occur in essential oils, while alkaloids and organosulfur compounds are typical of garlic and onions. Their biological effects depend on their structure, concentration, bioavailability and dietary interactions, all of which determine their in vivo efficacy (Masyita et al., 2022).

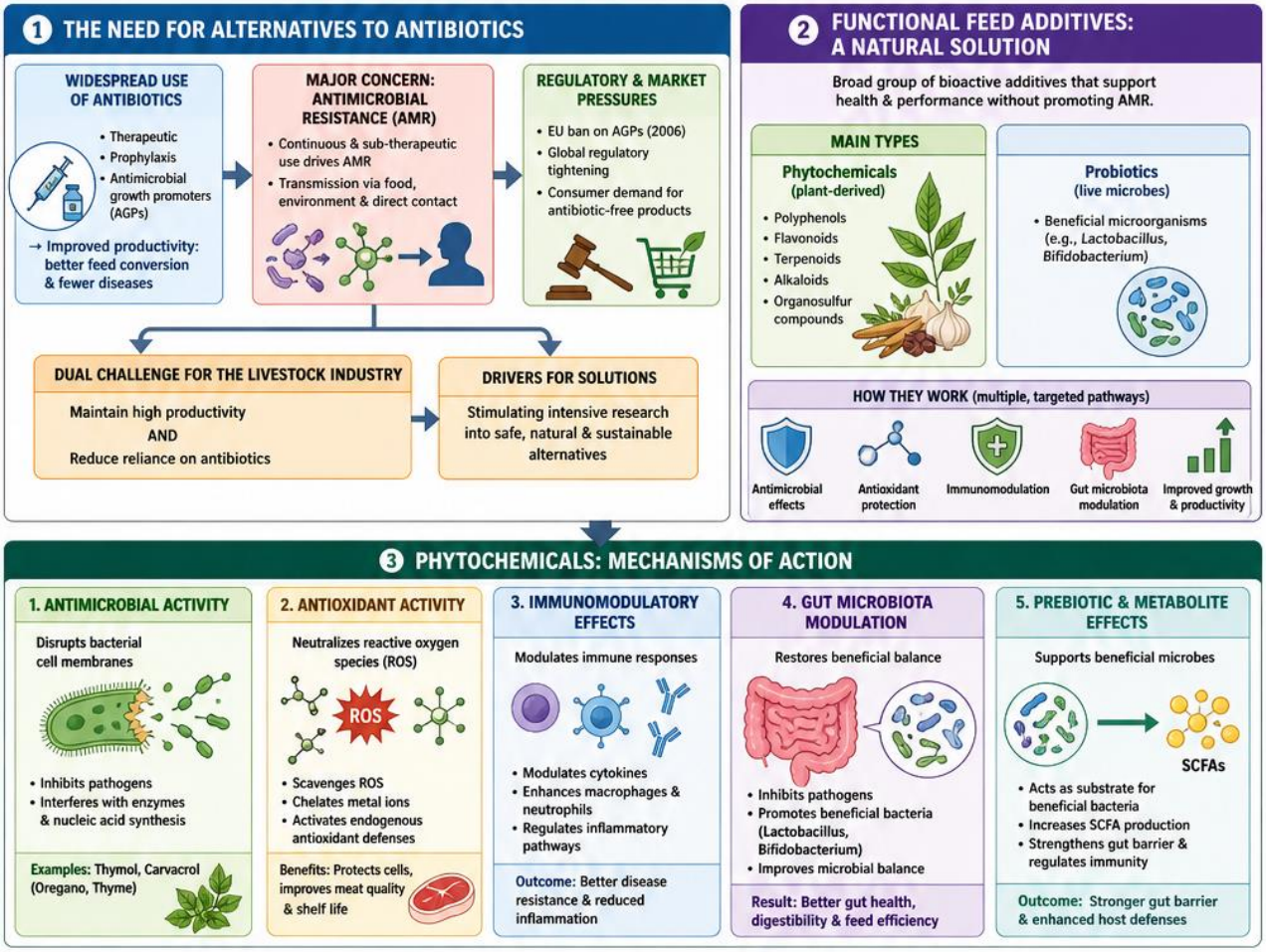


Fig. 1. **Functional feed additives and mechanism of their action**

A key mechanism of phytochemical action is antimicrobial activity (Fig. 1). These compounds can inhibit pathogens by disrupting cell membranes, interfering with enzymes, and blocking nucleic acid synthesis. This suppresses microbial growth (Jadimurthy et al., 2023). Essential oils such as thymol and carvacrol exhibit potent antimicrobial activity against pathogens such as *Escherichia coli* and *Salmonella* spp., supporting their use as natural alternatives to antibiotics (Tao et al., 2025).

Phytochemicals also exhibit strong antioxidant properties (Fig. 1), which are essential for protecting cells under physiological stress. They scavenge reactive oxygen species, chelate metal ions, and activate endogenous defence systems, thereby reducing oxidative damage to biomolecules. This supports animal health and improves product quality, including extending the shelf life of meat (Ponnampalam et al., 2022).

Furthermore, phytochemicals exhibit significant immunomodulatory effects (Fig. 1) by influencing innate and adaptive immunity through the regulation of cytokines, the activation of immune cells, and the modulation of inflammatory pathways. Some compounds reduce pro-

inflammatory cytokines (e.g. TNF-α and IL-6) while enhancing anti-inflammatory responses. This contributes to immune balance and reduces the incidence of disease (Alanazi et al., 2023).

They also modulate gut microbiota composition (Fig. 1), inhibiting pathogens and promoting beneficial bacteria such as *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, improving intestinal health and feed efficiency (Singh et al., 2025). This effect is linked to prebiotic activity, increasing short-chain fatty acid production, which supports gut barrier integrity and immune regulation (Chatterjee et al., 2025).

Thus, phytochemicals are versatile feed additives with antimicrobial, antioxidant, immunomodulatory and microbiota-modulating properties. Their integration into animal nutrition offers a promising strategy to reduce antibiotic use while maintaining productivity and health, supporting the development of sustainable, antibiotic-free livestock systems (Akdemir Evrendilek, 2026).

3. Applications of phytochemicals in animal nutrition. The use of phytochemicals in animal nutrition is driven by specific plant-derived compounds, such as essential oils, flavonoids, tannins and saponins, which have targeted and often complementary effects. The increasing use of these compounds in animal feed reflects a shift towards natural growth promoters that can replace or reduce the use of antibiotics in livestock production (Priyashantha et al., 2026). Essential oils from plants such as oregano (*Origanum vulgare*) and thyme (*Thymus vulgaris*) are rich in compounds such as thymol and carvacrol and exhibit strong antimicrobial properties while stimulating digestion and nutrient utilisation (Gholami-Ahangaran et al., 2022). These oils enhance gastrointestinal enzyme activity, thereby improving feed digestion and absorption. They are widely used in poultry and swine farming as natural growth promoters (Cojocariu et al., 2026).

Flavonoids, including quercetin and catechins, are renowned for their potent antioxidant and anti-inflammatory properties. They neutralise reactive oxygen species and regulate cytokine-related pathways, thereby protecting cells from oxidative stress and inflammation, which is especially important under intensive production conditions (Ysrafil et al., 2023). Tannins primarily act within the gastrointestinal tract, where they exhibit antimicrobial and antiparasitic properties by binding to microbial proteins and cell structures. While high doses may reduce protein digestibility, balanced inclusion improves gut health and reduces the load of pathogens, particularly in ruminants (Poli et al., 2025). Saponins play a particularly important role in ruminant nutrition. They modulate rumen fermentation by reducing protozoa, lowering methane production and improving nitrogen utilisation. This enhances fermentation efficiency and supports more sustainable production systems (Kholif, 2023).

Combining different phytochemicals can produce synergistic effects that enhance antimicrobial, antioxidant and digestive functions, thereby improving overall animal performance (Priyashantha et al., 2026). *In vivo* studies confirm that plant extracts and essential oils improve growth and feed conversion in poultry and pigs, primarily by promoting gut health and enhancing nutrient utilisation (Oni and Oke, 2025).

Thus, phytochemicals demonstrate significant potential as natural alternatives to antibiotic growth promoters. Their multifunctional properties – antimicrobial, antioxidant and metabolic – make them valuable tools for improving productivity while supporting sustainability and food safety.

4. Limitations and challenges of functional feed additives. Although phytochemicals show promise as an alternative to antibiotic growth promoters, their practical use in animal nutrition is limited by several challenges affecting their efficacy, cost, and potential for large-scale adoption. One major issue is the variability in biological responses across studies, which makes it difficult to develop standardised feeding strategies (Lillehoj et al., 2018). This inconsistency depends largely on the species of animal, its physiological status, environmental conditions, and the composition of its diet. For example, ruminants and monogastric animals respond differently due to their distinct gut physiology and microbiota. Stress factors such as heat, pathogens or poor housing can further alter outcomes, even under similar conditions (Tardiolo et al., 2025; Prates, 2025). This highlights the need for species-specific and context-dependent approaches.

Another key limitation is standardisation. The composition of plant-derived phytochemicals varies according to species, origin, harvest time, processing methods and environmental factors such

as soil and climate. Such variability makes it difficult to ensure consistent quality and reproducible effects in animal production (Sun et al., 2025). Closely related issues are stability and bioavailability. Many phytochemicals are sensitive to heat, light, oxygen and pH, which can lead to degradation during feed processing, storage or digestion. This reduces the effective dose that reaches target sites, thereby limiting overall efficacy (Nicolescu et al., 2023).

Economic factors also play a role. High-quality phytogenic extracts require complex production processes, which increases costs. While benefits such as improved health and feed efficiency may offset these costs, they remain a barrier, particularly in low-margin systems. This makes cost–benefit analyses essential (Ren et al., 2025). Additionally, regulatory and quality control frameworks are still in development. The absence of harmonised global standards regarding safety, efficacy and classification complicates the approval process and restricts international trade, resulting in inconsistent product availability (Niculaș et al., 2026). Thus, despite their potential, phytochemicals encounter biological, technical, and economic barriers that must be overcome to enable their reliable use as antibiotic alternatives in animal nutrition.

5. Future perspectives. Despite the current limitations, the future of functional feed additives looks highly promising, thanks to advances in biotechnology, animal nutrition, and systems biology. One key area of research is optimising phytochemical combinations to achieve synergistic effects. It is expected that future formulations will use carefully designed blends that target multiple physiological pathways to enhance antimicrobial, antioxidant and immunomodulatory efficacy (Akdemir Evrendilek, 2026; Priyashantha et al., 2026).

Another important development is the use of omics technologies (e.g. metabolomics, microbiomics and transcriptomics) to improve our understanding of the interactions between feed additives, host physiology and gut microbiota. These approaches enable the identification of biomarkers and support the development of more precise, targeted nutritional strategies (Akdemir Evrendilek, 2026).

Progress is also being made in targeted delivery systems, such as micro- and nanoencapsulation, which protect bioactive compounds during processing and digestion while enabling controlled release in the gastrointestinal tract. This improves the stability, bioavailability and overall efficacy of phytochemicals and probiotics (Szpicer et al., 2025).

A major research priority is long-term validation under commercial conditions. While the short-term benefits are well documented, large-scale studies are required to confirm consistent effects on productivity, health, microbiota and product quality throughout the entire production cycle (Akdemir Evrendilek, 2026). Personalised nutrition based on microbiome profiling is emerging as a transformative approach. Tailoring feed additives to specific microbiota profiles could optimise health and productivity, supporting sustainable, antibiotic-free systems (Akdemir Evrendilek, 2026). Furthermore, combining feed additives with precision livestock farming technologies, such as real-time monitoring and data-driven management, can optimise dosing and timing, thereby enhancing efficiency and sustainability (Tedeschi et al., 2026).

In conclusion, ongoing scientific and technological progress is rapidly expanding the potential of functional feed additives, with phytochemicals and probiotics set to play a pivotal role in future antibiotic-free animal nutrition strategies.

Conclusions. Historically, the intensive use of antibiotics in animal agriculture has improved productivity and disease control. However, it has also driven the emergence of antimicrobial resistance (AMR), which is a major global concern. Restrictions on the use of antibiotics and the growing demand for antibiotic-free products have accelerated the search for sustainable alternatives that can maintain productivity while protecting public health. Functional feed additives, particularly phytochemicals and probiotics, have emerged as promising alternatives thanks to their various biological functions. Phytochemicals exhibit antimicrobial, antioxidant, immunomodulatory and microbiota-regulating properties, while probiotics enhance pathogen exclusion, strengthen the intestinal barrier and modulate immunity. Both act via diverse, non-specific mechanisms, which reduces the risk of resistance compared to antibiotics.

Including them in animal diets has been shown to improve growth, feed efficiency, gut health and disease resistance in various livestock species, primarily by modulating gut microbiota and metabolic processes. However, their widespread application is currently limited by challenges such as variable efficacy, a lack of standardisation, stability issues and economic constraints. This highlights the need for improved technologies and a deeper understanding of the underlying mechanisms. Advances in omics, encapsulation and precision livestock farming are expected to enhance their effectiveness. Microbiome-based personalised nutrition and data-driven feeding strategies, in particular, may transform their use.

In conclusion, phytochemicals and probiotics are key components of the next generation of antibiotic-free animal nutrition and are set to play a central role in achieving sustainable, efficient livestock production systems.

References

Ahmad, Z., Rauf, A., Orhan, I. E., Mubarak, M. S., Akram, Z., Islam, M. R., Imran, M., Edis, Z., Kondapavuluri, B. K., Thangavelu, L., & Thiruvengadam, M. (2025). Antioxidant Potential of Polyphenolic Compounds, Sources, Extraction, Purification and Characterization Techniques: A Focused Review. *Food science & nutrition*, 13(12), e71259. https://doi.org/10.1002/fsn3.71259.

Akdemir Evrendilek, G. (2026). Postbiotics and Phytogenics as Functional Feed Additives: Impact on Gut Health and Growth Performance. *Applied Sciences*, 16(3), 1518. https://doi.org/10.3390/app16031518.

Alanazi, H. H., Elasbali, A. M., Alanazi, M. K., & El Azab, E. F. (2023). Medicinal Herbs: Promising Immunomodulators for the Treatment of Infectious Diseases. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 28(24), 8045. https://doi.org/10.3390/molecules28248045.

Buonaiuto, G., Danese, T., El-Sabrout, K., & Yıldırım, A. (2025). Bioactive feed additives in animal nutrition: bridging innovation, health, and sustainability. *Frontiers in veterinary science*, 12, 1727126. https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1727126.

Hussain, S. A., Abbas, S. R., & Lee, S. W. (2025). Consumer Perspectives on Antibiotic-Free Animal Products: A Systematic Review Identifying Critical Gaps in Non-Pharmaceutical Intervention Research. *Animals: an open access journal from MDPI*, 16(1), 70. https://doi.org/10.3390/ani16010070.

Idowu, P. A., Mbambalala, L., Akinmoladun, O. F., & Idowu, A. P. (2025). Gut Microbiome Modulation by Probiotics: Implications for Livestock Growth Performance and Healthv – Narrative Review. *Applied Microbiology*, 5(4), 149. https://doi.org/10.3390/applmicrobiol5040149.

Jadimurthy, R., Jagadish, S., Nayak, S. C., Kumar, S., Mohan, C. D., & Rangappa, K. S. (2023). Phytochemicals as Invaluable Sources of Potent Antimicrobial Agents to Combat Antibiotic Resistance. *Life (Basel, Switzerland)*, 13(4), 948. https://doi.org/10.3390/life13040948.

Kumar, Y., & Xu, B. (2026). A critical review on the roles of natural products in shaping oral microbiota and preventing chronic diseases. *Natural products and bioprospecting*, 16(1), 44. https://doi.org/10.1007/s13659-026-00605-3.

Manyi-Loh, C., Mamphweli, S., Meyer, E., & Okoh, A. (2018). Antibiotic Use in Agriculture and Its Consequential Resistance in Environmental Sources: Potential Public Health Implications. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 23(4), 795. https://doi.org/10.3390/molecules23040795.

Martin, M. J., Thottathil, S. E., & Newman, T. B. (2015). Antibiotics Overuse in Animal Agriculture: A Call to Action for Health Care Providers. *American journal of public health*, 105(12), 2409–2410. https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302870.

Masyita, A., Mustika Sari, R., Dwi Astuti, A., Yasir, B., Rahma Rumata, N., Emran, T. B., Nainu, F., & Simal-Gandara, J. (2022). Terpenes and terpenoids as main bioactive compounds of essential oils, their roles in human health and potential application as natural food preservatives. *Food chemistry: X*, 13, 100217. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100217.

Ponnampalam, E. N., Kiani, A., Santhiravel, S., Holman, B. W. B., Lauridsen, C., & Dunshea, F. R. (2022). The Importance of Dietary Antioxidants on Oxidative Stress, Meat and Milk

Production, and Their Preservative Aspects in Farm Animals: Antioxidant Action, Animal Health, and Product Quality-Invited Review. *Animals: an open access journal from MDPI*, 12(23), 3279. https://doi.org/10.3390/ani12233279.

Salman, M. D., Rao, S., Akbar, A., Bahadur, S. U. K., Heilmann, M., & Song, J. (2026). Alternatives to Antibiotic Growth Promoters in Livestock: A Scoping Review. *Agriculture*, 16(5), 559. https://doi.org/10.3390/agriculture16050559.

Tao, L., Liang, Y., Xia, Z., Wang, X., Wang, X., Chao, Z., & Guo, J. (2025). Antibacterial activities of oregano essential oils and their active components. *Frontiers in pharmacology*, 16, 1579283. https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1579283.

Trinchera, M., De Gaetano, S., Sole, E., Midiri, A., Silvestro, S., Mancuso, G., Catalano, T., & Biondo, C. (2025). Antimicrobials in Livestock Farming and Resistance: Public Health Implications. *Antibiotics*, 14(6), 606. https://doi.org/10.3390/antibiotics14060606.

Wang, J., Deng, L., Chen, M., Che, Y., Li, L., Zhu, L., Chen, G., & Feng, T. (2024). Phytogenic feed additives as natural antibiotic alternatives in animal health and production: A review of the literature of the last decade. *Animal nutrition (Zhongguo xu mu shou yi xue hui)*, 17, 244–264. https://doi.org/10.1016/j.aninu.2024.01.012.

ЗМІСТ

Адмін Б. 3
МЕНЕДЖМЕНТ ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З РІЗНИМ РІВНЕМ ФІНАНСОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

Адмін О., Адміна Н. 7
ВПЛИВ ВІКУ ТА ЖИВОЇ МАСИ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ПРИ ПЕРШОМУ ЗАПЛІДНЕННІ НА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВІДТВОРЕННЯ

Бендасюк О. 9
ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА : УПРАВЛІНСЬКО-ПРАВОВІ ПІДХОДИ

Гацько А., Косенко Є., Смігунова О. 11
СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА В УКРАЇНІ

Дроздов С., Проскура І. 14
ЕФЕКТИВНІТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ КОРМІВ ДЛЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА У ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Золотарьов А. 16
ЯК ВПЛИВАЮТЬ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ВЕЛИКУ РОГАТУ ХУДОБУ

Корнієцький О. 19
ТРАНСФОРМАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ В ТВАРИННИЦТВІ ТА ВИКЛИК «ОСТАННЬОЇ МИЛІ» В АГРАРНІЙ ЛОГІСТИЦІ УКРАЇНИ

Король А., Король-Безпала Л., Безпалий І. 22
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА КОЗЛЯТИНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ УКРАЇНИ

Кучер С. 25
УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАПУВАННЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Луник А., Халак В. 28
ПОКАЗНИКИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НАЙДОВШОГО М’ЯЗА СПИНИ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ, ЇХ МІНЛИВІСТЬ ТА КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Лупенко Ю., Нечипоренко О. 32
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОТЕНЦІАЛУ ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА : ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ

Ляшенко Ю., Кулібаба Р., Марчук В. 36
СИСТЕМНИЙ БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕНОМУ BOS TAURUS У МАРКЕР-АСОЦІЙОВАНІЙ СЕЛЕКЦІЇ

Маменко О., Портянник С., Церенюк О., Онищенко А. 38
КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ГРУНТАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ І КОРМАХ РАЦІОНІВ РІЗНИХ ТИПІВ ГОДІВЛІ КОРІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТВАРИННИЦТВА

Маренич Т. 41
ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ МОДЕЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ДОРАДНИЦТВА В УКРАЇНІ

Марченко В., Ткачов А., Петраш В., Петраш В. 45
ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА

Міненко С. 48
ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ ВИРОБНИКІВ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Нагорний С., Косенко С., Скляренко О. 51
ВНЕСОК НАТАЛІЇВСЬКОГО КІННОГО ЗАВОДУ У ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ

Орел А. 55
ПОВЕДІНКА СПОЖИВАЧІВ НА РИНКУ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Орел В. 57
ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ ОПЛАТИ ПРАЦІ ТА СТРУКТУРИ ВИТРАТ У СУЧАСНОМУ СВИНАРСТВІ

Пелих Н. 59
ОЦІНКА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК З УРАХУВАННЯМ ІНДЕКСУ ПРИСТОСОВАНОСТІ

Помітун І., Корх І., Гребень Л., Заруба К. 61
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КРОСБРИДИНГУ МЕРИНОСІВ ТА ОВЕЦЬ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Потишняк О., Крюкова І. 64
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Почукалін А. 67
ПЛЕМІННІ ЗАВОДИ ТА ПЛЕМІННІ РЕПРОДУКТОРИ – ОСНОВА ФОРМУВАННЯ АКТИВНОЇ ЧАСТИНИ ПОПУЛЯЦІЙ РІЗНИХ ГАЛУЗЕЙ ТВАРИННИЦТВА

Прудніков В., Колісник О., Михальченко С., Батир Р. 69
ШЛЯХИ ВІДРОДЖЕННЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА НА СХОДІ УКРАЇНИ

Прусова Г., Ткачова І., Ткачов А., Петраш В., Дувін В. 73
ОЦІНКА НЕШКІДЛИВОСТІ ТА ПОЗИТИВНОГО ЕФЕКТУ ІННОВАЦІЙНОЇ ОРГАНІЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

Саприкін В., Косов М. 75
ПОРІВНЯННЯ ХЕЛАТНИХ СПОЛУК МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА РІЗНІЙ ОСНОВІ У ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ

Свистунова І., Захлєбаєв М., Школа В., Поворознюк Я. 77
ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРКУНУ БІЛОГО В ОДНОВИДОВИХ ТА СУМІСНИХ ПОСІВАХ

Сушко О., Мартинюк І., Савельєва М., Хмельков В., Єлецький Г. 79
ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ РЕПРОДУКТОЛОГ У ГАЛУЗІ ВІДТВОРЕННЯ СВИНЕЙ – СЕРДЮК С. І. (до 100-річчя від дня народження)

Ткачова І., Лютих С. 81
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІДТВОРЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ СХРЕЩУВАННЯ З ПОЛІПШУЮЧИМИ ПОРОДАМИ

Ткачова І., Прусова Г., Петраш В. 84
ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА КОРІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА МІСЯЦЯМИ РОКУ

Ткачова І., Прусова Г., Лютих С., Ткачов А., Ламейко О. 88
БОТАНІЧНИЙ СКЛАД ТА ПОЖИВНІСТЬ КОРМОВИХ УГІДЬ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД ДЛЯ КОНЕЙ АГРОКЛІМАТИЧНОЇ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ З УРАХУВАННЯМ ЗМІН КЛІМАТУ

Халак В., Онищенко А., Конкс Т., Бордун О., Новохатько Р. 91
ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК РІЗНОГО РІВНЯ АДАПТАЦІЇ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Чехічин А., Ткачова І. 96
КОНІ В СИСТЕМАХ РЕВАЙЛДИНГУ

Щербак О. 97
ВИКЛИКИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Яницький М., Єрін О. 100
СУТНІСТЬ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Kurhaluk N., Tkachova I., Buyun L., Tkaczenko H. 103
ONE HEALTH APPROACH AS AN INTEGRATIVE FRAMEWORK FOR HUMAN, ANIMAL, AND ENVIRONMENTAL HEALTH

Makovoz O. 108
THE SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL INVESTMENT AND STRATEGIC GUIDELINES FOR THE SYSTEMIC PROTECTION OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE CONTEXT OF INSTITUTIONAL TRANSFORMATION

Tkaczenko H., Buyun L., Tkachova I., Kurhaluk N. 110
PHYTOCHEMICALS AS SUSTAINABLE ALTERNATIVES TO ANTIBIOTICS IN MODERN ANIMAL NUTRITION AND FEEDING TECHNOLOGIES

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА НААН

МАТЕРІАЛИ

III міжнародної науково-практичної онлайн конференції,

«Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення»

(15 травня 2026 р.)

Відповідальний за випуск: Красноруцький О. О.
Технічне редагування та комп'ютерна верстка: Панченко О. М.

Відповідальність за зміст тез та достовірність поданої інформації несуть автори

Формат 60×84/16. Гарнітура Таймс.
Обл. вид. арк. 10,05. Ум. др. арк 9,99.

Інститут тваринництва НААН
61026, м. Харків, вул. Тваринників 1-А