

**ІХ Всеукраїнська науково-практична
інтернет-конференція
«Актуальні питання
технології продукції тваринництва»**

Полтава, 05 грудня 2024 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ СВИНАРСТВА І АПВ НААН
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО
СХОДУ НААН
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НААН
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААН

Тези доповідей

учасників ІХ Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції «Актуальні питання
технології продукції тваринництва»

(05 грудня 2024 року)

Рекомендовано до друку вченою радою факультету технологій тваринництва та продовольства Полтавського державного аграрного університету (протокол № 10 від 19.12.2024 р.)

УДК 637:636.082.22/.084

А 43

Члени редакційної колегії:

Анатолій ШОСТЯ – проректор з науково-педагогічної, наукової роботи Полтавського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, професор;

Світлана УСЕНКО – декан факультету технологій тваринництва та продовольства Полтавського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

Анатолій ПОЛИЩУК – завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва, доктор сільськогосподарських наук, професор;

Марія ІЛЬЧЕНКО – доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник;

Лариса КУЗЬМЕНКО – завідувачка кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

Альона СЯБРО – асистент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, доктор філософії;

Габрієлла БІРТА – завідувачка кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», доктор сільськогосподарських наук, професор;

Наталія ГРИЩЕНКО – доцент кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

Олександр БОРДУН – завідувач лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник;

Тетяна БУСЛИК – старший науковий співробітник лабораторії обміну речовин ім. С.З. Гжицького Інституту біології тварин, кандидат біологічних наук, старший дослідник.

Відповідальні за випуск:

Марія ІЛЬЧЕНКО – доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник.

Іван ЖЕЛІЗНЯК – старший викладач кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького.

До збірника матеріалів ІХ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання технології продукції тваринництва» ввійшли результати теоретичних та прикладних досліджень технології продукції тваринництва. Матеріали надруковані в авторській редакції.

Редакційна колегія може не розділяти поглядів авторів. Відповідальність за зміст матеріалів, точність наведених фактів, цитат, посилань на джерела, достовірність іншої інформації та за додержання норм авторського права несуть автори.

ІХ Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Актуальні питання технології продукції тваринництва»: збірник матеріалів ІХ Всеукр. наук.-практ. інтернет конф., 05 грудня 2024 р. Полтава : ПДАУ, 2024. 86 с.

© Колектив авторів

© Полтавський державний аграрний університет

Зміст

<i>I. Інноваційні аспекти виробництва продукції тваринництва</i>	8
Кравченко О.І. ДОБРОБУТ ТВАРИН ЯК ІНДИКАТОР СТАЛОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	8
Качала Д.О., Кузьменко Л.М. ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ КОРМІВ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	11
Мазанько К.М., Кузьменко Л.М. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОЇННЯ КОРІВ	14
Матіїв Р.І., Кузьменко Л.М. ВПЛИВ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДНЯКА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	16
Скриннік В.Є., Усенко О. О. ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПАСІКИ	18
Степанюк В.К., Кузьменко Л.М. НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ	19
Усенко О. О., Шевчик В.В. ОСНОВНІ ВИМОГИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ СВИНОКОМПЛЕКСІВ	22
<i>II. Новітні технології годівлі сільськогосподарських тварин</i>	25
Брик Р. О. ВПЛИВ ВІТАМІНІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ІНДИКІВ	25
Желізняк І.М., Романенко Є. В. ВПЛИВ БУФЕРНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ	27
Сусол Р. Л., Арапакі С.С., РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ЕНЕРГООЩАДНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ КОРМІВ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	29
Сябро А. С., Андрущенко А. В. СТАН ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗ У КРОВІ СВИНОК ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ЦИТРАТУ МІДІ.....	32

Поліщук А.А. Оніщенко О.О.Корсаков С.В. ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНІВ З РІЗНИМИ ПРОТЕЇНОВИМИ ДОБАВКАМИ.....	33
<i>ІІІ. Генетика, селекція та розведення тварин.....</i>	
Бордун О. М., Халак В. І., Саєнко А. М. ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА ГЕНОМ LEP (g.284 A>T) 	37
Біднина О. В., Желізняк І.М. ВПЛИВ ЛІНІЇ ПЛІДНИКА НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ НЕТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ	39
Ващенко П. А., Поліщук В. А., Соломчак А.М. СЕЛЕКЦІЙНА РОБОТА В СТАДІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ ПОРОДИ ЗА ГЕНОМ АДРЕНОРЕЦЕПТОРУ $\beta 3$	41
Ващенко П. А., Степаненко С.О., Інкол А. Г. ВІДНОВЛЕННЯ ГЕНЕАЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ МИРГОРОДСЬКОЇ ПОРОДИ СВИНЕЙ	43
Зінов'єв С. Г., Саєнко А. М., Акімов О. В., Пека М. Ю. ВПЛИВ ГЕНОТИПІВ СВИНЕЙ НА РЕПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ТА СПОЖИВАННЯ КОРМУ	46
Кузьменко А.В. Шаферівський Б. С. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ПІД ВПЛИВОМ ГЕНОТИПУ ТА УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	48
Ільченко М.О., Артеменко С.І. ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПЛАЗМИ СПЕРМИ У КНУРІВ	50
Слинько В.Г., Пруненко В.О. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСО-САЛЬНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ	52
Олійник А. Ю., Оніщенко Л.В. ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ УМОВАХ ПОП «ВІКТОРІЯ» БАШТАШАНСЬКОГО РАЙОНУ	54
Усенко С. О., Шейко А. С. ПРОЯВ ТА НАСЛІДКИ ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ У ПРОДУКТИВНИХ ТВАРИН.....	57
Федак В. Д., Безалтична О. О., Китаєва А. П. РІСТ МАСИ ТІЛА ТА ЛІНІЙНИЙ РОЗВИТОК ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ	

УКРАЇНСЬКА ЧОРНО-РЯБА МОЛОЧНА х УКРАЇНСЬКА М'ЯСНА РІЗНОГО ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ	61
Шанта Е.І., Шаферівський Б. С. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ	62
Шаферівський Б.С. ВПЛИВ ГЕНОТИПУ СВИНЕЙ НА ЇХ ЖИВУ МАСУ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ	65
Шостя А. М., Самовик А. С. ВПЛИВ ФІЗІОЛОГІЧНИХ РІВНІВ АКТИВНИХ ФОРМ ОКСИГЕНУ НА ПРОЦЕСИ ВІДТВОРЕННЯ У ТВАРИН.....	67
<i>IV. Інноваційні технології харчових виробництв</i>	<i>70</i>
Карбан Ю. В. СИРИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧУВАННЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ.....	70
Флока Л.В. ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	71
Sheludko V., Pecherytsya M.	73
FOOD PRODUCT DEVELOPMENT: GLAZED CHEESE CURD WITH PUMPKIN PUREE	73
<i>V. Якість та безпека продукції тваринництва</i>	<i>76</i>
Гришко А.О., Кузьменко Л.М. ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА-СИРОВИНИ.....	76
Дереза Ю. Ф., Черненко А. Ю., Славутіна Р.Р., ОБРОБКА ТА БЕЗПЕКА М'ЯСА КРОЛИКІВ	78
Мироненко О.І., Фесенко О.Г., Гришко А.О. БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	82
Петулько П.В. ВИРОЩУВАННЯ ГІДРОПОННОЇ ЗЕЛЕНІ.....	85

I. Інноваційні аспекти виробництва продукції тваринництва

Кравченко О.І.

к.с.-г.н., доцент, професор технології виробництва
продукції тваринництва
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ДОБРОБУТ ТВАРИН ЯК ІНДИКАТОР СТАЛОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

В умовах глобально зростаючих змін клімату та збільшення чисельності населення, потреба у підвищенні сталості та стійкості сільськогосподарського виробництва на даний час є найвищою за весь попередній період сучасного світу. Зокрема, добробут тварин і екологічна сталість є пріоритетними питаннями у вирішенні цих проблем [1]. Незаперечним фактом є те, тваринництво разом з іншою людською діяльністю, є джерелом широкого спектру негативних впливів на навколишнє середовище, що суттєво впливає на якість води, повітря та ґрунту, біорізноманіття та глобальний клімат [2]. В той же час відомо [3], що саме тваринницький сектор відповідає за 14,5% антропогенних викидів парникових газів.

Для кількісного визначення потенційного впливу продукту на навколишнє середовище від його походження до утилізації використовується міжнародна стандартизована методологія оцінка життєвого циклу [4], яка вважається найкращим інструментом для оцінки потенційного впливу на навколишнє середовище і використовується для розрахунку екологічних слідів продуктів [5]. Однак, ця методологія ще не в повній мірі застосовується для об'єктивної оцінки сільськогосподарських систем. Доволі часто позитивну оцінку отримують інтенсивні системи виробництва, які не враховують належним чином інші аспекти, які можуть бути вирішальними для довгострокової стабільності виробничих систем (наприклад, зниження якості та родючості ґрунту, збільшення ерозії ґрунту, вплив на біорізноманіття і екосистеми, добробут тварин). Це також пояснює, чому менш інтенсивне та органічне тваринництво часто може мати гіршу оцінку з точки зору впливу на функціональну одиницю [6].

Добробут тварин є ключовим компонентом сталого тваринництва [7], і рекомендація Комітету ООН зі всесвітньої продовольчої безпеки розглядає його як одну з ключових стратегій протидії поточним викликам. Це бачення підкреслюється підходом «Єдиного добробуту», який визнає взаємозв'язок між добробутом тварин, добробутом людей і навколишнім середовищем.

На сьогодні відсутнє універсальне визначення добробуту тварин, а одним з найбільш загальноприйнятих є таке: «фізичний і психічний стан тварини по відношенню до умов, у яких вона живе та вмирає» [8].

Для оцінки добробуту тварин розроблено багато показників. Загалом їх можна розділити на тваринні (наприклад, поведінкові, фізіологічні, патологічні та продуктивні показники), ресурсні (наприклад, житло, підстилка, вентиляція) та управлінські (наприклад, годівля, доїння та оцінка взаємодій людей і тварин) індикатори [9]. Важливо підкреслити, що оцінка добробуту тварин вимагає багатовимірного підходу шляхом поєднання всіх цих показників. Було розроблено декілька протоколів, які обіцяли забезпечити обґрунтовану, надійну та здійсненну оцінку добробуту тварин, наприклад Welfare Quality® (2009) [10] та проект «Індикатори добробуту тварин» (AWIN) [11]. Проте кожен протокол базується на конкретних варіантах і припущеннях, на які можуть вплинути упередження робочих груп, особливо коли показники також агрегуються для отримання остаточної оцінки. Агрегування показників є критичною фазою, і її слід проводити прозоро та обережно, оскільки результат може мати важливі наслідки для політики та прийняття рішень зацікавленими сторонами [12].

Майже всі розроблені на сьогоднішній день протоколи добробуту тварин зосереджені лише на оцінці «поганого добробуту», оскільки вони кількісно визначають виникнення негативних ситуацій для тварин, наприклад, якщо часто присутні ознаки (наприклад, кульгавість), низький рівень добробуту і навпаки. Однак відсутність відчутного страждання не гарантує, що тварини відчують позитивний стан добробуту [13]. Позитивний добробут все ще важко визначити, оскільки він включає в себе концепції, що збігаються, культурні упередження та індивідуальні ідеї [14].

У цьому контексті «Модель п'яти доменів» забезпечує широко використовувану теоретичну основу для інтеграції позитивного добробуту в оцінку [15]. Модель складається з чотирьох фізіологічних/функціональних областей, пов'язаних із внутрішніми станами та зовнішніми обставинами (годівля, навколишнє середовище, здоров'я та поведінкові взаємодії), і п'ятої області (тобто психічний стан). П'ятий домен є останнім компонентом, який демонструє позитивну або негативну афективну взаємодію в результаті суми внутрішніх і зовнішніх обставин з інших чотирьох фізичних/функціональних доменів. Ця структура, хоча її все ще можна вдосконалити, просуває класичні концепції чотирьох добре відомих принципів добробуту (тобто «Гарне годування», «Гарне житло», «Гарне здоров'я» та «Належна поведінка») [10] на один крок вперед, інтегрувавши принцип «психічний стан».

Для проведення справжньої загальної оцінки сталості на фермі, було б бажано враховувати, як вплив ферм на навколишнє середовище, так і добробут тварин [16]. З точки зору етики та безпеки харчових продуктів, дуже важливо включити показники добробуту тварин, як контрольні точки виробничого процесу. Насправді поганий добробут худоби пов'язаний не лише з етично неприйнятним сільським господарством, але й часто із низькою продуктивністю, ризиками для здоров'я тварин та людей, більшим використанням ресурсів та неоптимальною ефективністю використання

ресурсів, що безпосередньо впливає на інтенсивність впливу сільськогосподарських систем [17].

Таким чином, комплексна оцінка сталого розвитку тваринницького виробництва, яка включає вплив на навколишнє середовище (з оцінкою життєвого циклу) та добробуту тварин, необхідна для забезпечення сталості та стійкості систем виробництва харчових продуктів тваринного походження в усьому світі.

Список використаних джерел

1. Keeling, L., Tunón, H., Olmos Antillón, G., Berg, C., Jones, M., Stuardo, L., Swanson, J., Wallenbeck, A., Winckler, C., Blokhuis, H., 2019. Animal Welfare and the United Nations Sustainable Development Goals. *Frontiers in Veterinary Science* 6, 336. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00336>.
2. Leip, A., Billen, G., Garnier, J., Grizzetti, B., Lassaletta, L., Reis, S., Simpson, D., Sutton, M.A., de Vries, W., Weiss, F., Westhoek, H., 2015. Impacts of European livestock production: nitrogen, sulphur, phosphorus and greenhouse gas emissions, land-use, water eutrophication and biodiversity. *Environmental Research Letters* 10, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/11/115004> 115004.
3. Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Faluccci, A., Tempio, G., 2013. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
4. ISO, 2006. ISO 14040: Environmental management-Life cycle assessment-Principles and framework. Environmental Management. URL: <https://www.iso.org/standard>.
5. European Commission, 2021. Commission Recommendation on the use of the Environmental Footprint methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations. URL: https://ec.europa.eu/environment/publications/recommendation-use-environmental-foot-print-methods_en.
6. Notarnicola, B., Sala, S., Anton, A., McLaren, S.J., Saouter, E., Sonesson, U., 2017. The role of life cycle assessment in supporting sustainable agri-food systems: A review of the challenges. *Journal of Cleaner Production* 140, 399–409. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.071>.
7. Broom, D.M., 2021. Farm Animal Welfare: a Key Component of the Sustainability of Farming Systems. *Veterinarski Glasnik* 75, 145–151. <https://doi.org/10.2298/VETGL210514007B>.
8. World Organisation for Animal Health (OIE), 2022. Terrestrial Animal Health Code: section 7 – Animal Welfare. Retrieved on 15 December 2022 from URL: <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards>.
9. EFSA Panel on Animal Health and Welfare, 2012. Scientific opinion: Statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *EFSA Journal* 10, 2767. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2767>.

10. Botreau, R., Veissier, I., Perny, P., 2009. Overall assessment of animal welfare: strategy adopted in Welfare Quality . *Animal Welfare* 18, 363–370. ISSN: 0962-7286.

11. European Commission, 2022. *CORDIS EU research results: Final Report Summary - WELFARE INDICATORS (Development, integration and dissemination of animal-based welfare indicators, including pain, in commercially important husbandry species, with special emphasis on small ruminants, equidae & turkeys)*. URL: <https://cordis.europa.eu/project/id/266213/reporting/it>.

12. Sandøe, P., Corr, S.A., Lund, T.B., Forkman, B., 2019. Aggregating animal welfare indicators: can it be done in a transparent and ethically robust way? *Animal Welfare* 28, 67–76. <https://doi.org/10.7120/09627286.28.1.067>.

13. Mattiello, S., Battini, M., De Rosa, G., Napolitano, F., Dwyer, C., 2019. How can we assess positive welfare in ruminants? *Animals* 9, 1–27. <https://doi.org/10.3390/ani9100758>.

14. Rault, J.-L., Hintze, S., Camerlink, I., Yee, J.R., 2020. Positive Welfare and the Like: Distinct Views and a Proposed Framework. *Frontiers in Veterinary Science* 7, 370. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00370>.

15. Mellor, D.J., Beausoleil, N.J., Littlewood, K.E., McLean, A.N., McGreevy, P.D., Jones, B., Wilkins, C., 2020. The 2020 five domains model: Including human–animal interactions in assessments of animal welfare. *Animals* 10, 1–24. <https://doi.org/10.3390/ani10101870>.

16. Tallentire, C.W., Edwards, S.A., Van Limbergen, T., Kyriazakis, I., 2019. The challenge of incorporating animal welfare in a social life cycle assessment model of European chicken production. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 24, 1093–1104. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1565-2>.

17. Özkan, S., Teillard, F., Lindsay, B., Montgomery, H., Rota, A., Gerber, P., Dhingra, M., Mottet, A., 2022. The role of animal health in national climate commitments. *FAO, Rome, Italy*. <https://doi.org/10.4060/cc0431en>.

Качала Д.О.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр

Кузьменко Л.М.

к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри біології продуктивності
тварин імені академіка О.В. Квасницького

*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ КОРМІВ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Для визначення оптимальних варіантів зберігання для кожного виду кормів, важливо дотримуватися певних правил, щоб забезпечити їх від псування, для чого необхідно [4]:

- вживати заходів для відлякування шкідників – зокрема гризуни можуть завдати значної шкоди запасам корму;

- дотримуватися оптимальної вологості – її надмірний рівень погіршує якість кормів;
- регулярно контролювати наявність плісняви – якщо її виявлено, такий корм слід негайно вилучити та утилізувати, щоб уникнути отруєння тварин;
- дотримуватися термінів зберігання – перевищення може призвести до зниження поживної цінності продукту, утім зберігання сінажу та силосу в тюках в плівці гарантує високу якість кормів близько 2 років;
- підтримувати необхідний температурний режим – різкі коливання температури можуть негативно вплинути на якість корму.

При дотриманні цих нескладних рекомендацій забезпечується висока якість кормів під час зберігання та відповідна поживність раціону худоби.

Для зберігання зерна набули значного поширення металеві сховища (силоси) через ряд ключових переваг. До основних техніко-експлуатаційних характеристик таких сховищ можна віднести [6]:

швидке будівництво – завдяки використанню збірних елементів, що виготовляються заздалегідь, будівництво металевих сховищ значно прискорюється;

широкий вибір розмірів – на ринку доступні різноманітні варіанти металевих сховищ, що дозволяє вибрати оптимальні типорозміри відповідно до потреб господарства;

механізація процесів – металеві сховища дозволяють механізувати процеси завантаження та розвантаження зерна, що значно підвищує ефективність зберігання і зменшує трудові витрати;

герметизація – металеві конструкції можуть бути герметизовані для збереження оптимальних умов зберігання, запобігаючи проникненню вологи або шкідливих мікроорганізмів, що може знизити якість зерна;

контроль за режимами зберігання – завдяки сучасним технологіям можна контролювати температуру, вологість та інші параметри всередині сховища, що забезпечує більш стабільне та тривале зберігання зерна.

Такі сховища дозволяють забезпечити оптимальні умови для зберігання зерна, зменшити втрати та полегшити процеси управління запасами.

Останніми роками набуло поширення зберігання різних кормів у рукавах з полімерної плівки. Зберігати в рукавах можна практично усі види кормів: зерно, силос, сінаж, корнаж, жом, пивну дробину, спиртову барду та ін. [3].

Полімерні рукави мають ряд переваг при використанні для зберігання:

- менша кількість залученої техніки та людей – для роботи з зерновими рукавами потрібен лише трактор навантажувач і один працівник, що значно спрощує процес;
- можливість розміщення рукава будь-де на території господарства – рукави можна встановлювати в будь-якому зручному місці, що дозволяє оптимізувати простір на фермі;
- менші втрати – втрати корму в рукавах зазвичай не перевищують 5 %, що є значно кращим порівняно з 20-30 % втратами у силосних ямах;

- немає додаткових витрат для герметизації – рукава самі по собі герметичні та суцільні, що усуває потребу в додаткових витратах на герметизацію та збереження корму.

Інновації торкнулися із зберігання сіна й соломи [7]. Скирта сіна повинна мати хорошу вентиляцію з усіх боків, включаючи контакт із землею, щоб залишкова волога могла випаровуватись. Однак важливо, щоб волога не утримувалась у кормі, а виходила назовні. Для досягнення цього скирту необхідно вкласти на дерев'яні піддони і вкривати дихаючим агроволоком.

Ag-bag [5] називають силосну плівку важливим елементом під час заготівлі силосу, оскільки вона сприяє збереженню високої якості корму при мінімальних втратах.

З метою контролю ферментації на всіх фазах, збереження сухої речовини, поживності, якості та смаку силосованого корму поширилась технологія із використанням інокулянтів для силосу, які містять унікальні штами молочнокислих бактерій, професійна комбінація яких допомагає заготовляти високоякісний та стабільний силос і сінаж [1].

У сучасних умовах способи зберігання кормів повинні бути максимально ефективними, забезпечувати мінімальні втрати поживних речовин і бути оптимальними з точки зору економіки та організації праці. При цьому не має значення, чи це стаціонарне, чи тимчасове сховище [2].

Звісно, кожен спосіб зберігання має свої переваги та недоліки, однак вирішальним фактором при виборі системи зберігання є економічна доцільність та організація праці.

Список використаних джерел

1. Silosolve – бактеріальні інокулянти для покращення ферментації та аеробної стабільності силосу. *Avagroup*. URL: <https://avagroup.ua/silosolve/> (Дата звернення 25.11.2024)
2. Зберігання кормів для ВРХ. Огляд технологій та економічні аспекти. *АГ-БАГ. Технології зберігання кормів та товарного зерна*. URL: https://ag-bag.ua/advice/hranenie-kormov-dlja-krs_-obzor-tehnologij-i-ekonomicheskie-aspekty (Дата звернення 25.11.2024)
3. Названо переваги зберігання кормів у полімерних рукавах. *Kurkul. Онлайн асистент фермера*. URL: <https://kurkul.com/news/33011-nazvano-perevagi-zberigannya-kormiv-u-polimernih-rukavah> (Дата звернення 25.11.2024)
4. Особливості зберігання різних типів кормів для ВРХ. *Технологія та годівля*. URL: <https://tandf.in.ua/osoblyvosti-zberihannia-riznykh-typiv-kormiv-dlia-vrkh/> (Дата звернення 25.11.2024)
5. Силосна плівка. *Ag-bag. Технології зберігання кормів та товарного зерна*. URL: <https://ag-bag.ua/zagotivlja-kormiv/silosna-plitvka> (Дата звернення 25.11.2024)
6. Стадник І., Сухенко Ю., Василів В. Зберігання зерна у сховищі. *Пропозиція*. URL: <https://propozitsiya.com/ua/zberigannya-zerna-u-shovyshchi> (Дата звернення 25.11.2024)

7. Як зберегти сіно та солому. *Ag-bag. Технології зберігання кормів та товарного зерна.* URL: <https://ag-bag.ua/advice/kak-sohranit-seno-i-solomu>
(Дата звернення 25.11.2024)

Мазанько К.М.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр

Кузьменко Л.М.

к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри біології продуктивності

тварин імені академіка О.В. Квасницького

Полтавський державний аграрний університет,

м. Полтава, Україна

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОЇННЯ КОРІВ

Якісне доїння корів є важливим аспектом молочного виробництва, оскільки від нього залежить не лише кількість молока, а й його якість, здоров'я тварин і в цілому економічна ефективність виробництва.

На сьогодні виділяють різноманітні інноваційні технології доїння корів, що сприяють підвищенню ефективності, зниженню витрат і поліпшенню умов для тварин.

Автоматизація процесу доїння – одна з найбільш революційних інновацій. Замість ручного доїння, використовується спеціалізоване обладнання, яке може працювати без участі людини.

Молочні роботизовані системи, такі як Lely Astronaut, VouMatic або DeLaval VMS, дозволяють коровам доїтися в будь-який час, коли вони цього хочуть, не залежно від графіка [1, 2, 3]. Сучасні технології ґрунтуються на датчиках для визначення стану вимені і забезпечують правильний процес доїння, що зменшує стрес і травматизм у тварин.

Роботизовані молочні установки автоматично підключаються до корови, вимірюють кількість молока, температуру і навіть аналізують склад молока (вміст жиру, білка та ін.). Інноваційні технології дозволяють відслідковувати стан здоров'я корів під час доїння, до прикладу, моніторинг через носіння сенсорів. Використання спеціальних сенсорів, які кріпляться на тілі тварин (наприклад, на ошийниках або на вимені), дозволяє відстежувати різні параметри, такі як температура, рівень активності або зміни в поведінці. Це дає можливість своєчасно виявити проблеми зі здоров'ям, наприклад, мастит або інші захворювання.

Інноваційні технології використовують спеціальні датчики для виявлення маститу на ранніх стадіях. Це дозволяє швидко вжити заходів для лікування і запобігання втратам молока через погіршення якості.

Інтелектуальні технології дозволяють значно підвищити точність контролю якості молока під час доїння. Системи виявляють зміни у складі молока (жир, білок, лактоза, соматичні клітини) під час доїння, даючи змогу оператору коригувати режим годівлі або визначати, чи є у корови ознаки захворювань.

В автоматичному режимі відбувається контроль за гігієною. В автоматичних доїльних системах є функції для промивання та дезінфекції, що допомагає зберегти молоко в чистоті та запобігає забрудненню.

Інноваційні індивідуальні доїльні станції, які працюють в умовах вільного доступу для корів (наприклад, у безприв'язному утриманні), дають можливість кожній корові доїтися за власним бажанням. Корова має вільний доступ доїльних станцій і сама обирає момент доїння, а система автоматично визначає, коли вона підходить для доїння. Це зменшує стрес тварин, підвищує їх продуктивність і сприяє більш комфортному процесу доїння.

Штучний інтелект може покращити процес доїння і управління стадом, прогнозувати продуктивність. ШІ-алгоритми можуть аналізувати дані про попередні надой молока, здоров'я тварин, умов утримання, щоб прогнозувати, коли корова буде найбільш продуктивною, або коли вона потребує лікування.

Алгоритми ШІ можуть допомогти агрономам та ветеринарам визначити оптимальний раціон для корів, щоб підтримувати високу продуктивність молока, покращуючи при цьому якість молока та знижуючи витрати на корм.

Мобільні додатки для доїння та управління стадами дають можливість операторам та фермерам відслідковувати та керувати процесом доїння на ходу. Вони дозволяють записувати дані про кожну корову, наприклад, кількість молока, стан здоров'я, дату останнього осіменіння, що дозволяє приймати рішення на основі даних.

Якщо є проблема з обладнанням чи тварина потребує особливого догляду, система автоматично надішле повідомлення на телефон або планшет.

Використання біотехнологій дозволяє вдосконалити процеси, що відбуваються в організмі корів, і впливають на їх продуктивність. Використання генетичних технологій у селекції для створення корів з високою молочною продуктивністю та стійкістю до хвороб дозволяє знизити витрати на лікування та покращити здоров'я стада.

Для поліпшення здоров'я та продуктивності корів використовуються новітні кормові добавки (пробіотики та біоактивні добавки).

Автоматичні системи очищення молока значно знижують ризик забруднення та зберігають високу якість молока. Технології дозволяють автоматично чистити та дезінфікувати всю молочну лінію після кожного доїння, що гарантує мінімальний контакт молока з брудними поверхнями та підвищує його якість.

Отже, інноваційні технології доїння корів сприяють підвищенню ефективності виробництва молока, зниженню витрат на обслуговування та покращенню умов утримання тварин. Вони дозволяють зменшити стрес у корів, збільшити продуктивність молока та покращити його якість, одночасно знижуючи витрати на ручну працю та технічне обслуговування.

Список використаних джерел

1. Доїльні каруселі GEA. *Агротехніка*. URL: <https://www.agteh.com.ua/uk/doinnya-vrh/doilni-zaly-karusel> (Дата звернення 25.11.2024)

2. Керсанюк Ю. Роботизоване доїння корів: окупність інвестицій. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynyystvo/item/8104-robotyzovane-doinnia-koriv-okupnist-investytsii.html> (Дата звернення 25.11.2024)

3. Роботизована доїльна система Lely Astronaut A4. *TRAKTORIST.ua. Біржа сільгосптехніки*. URL: <https://traktorist.ua/technologies/664-robotizovana-doyilna-sistema-lely-astronaut-a4> (Дата звернення 25.11.2024)

Матіїв Р.І.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр

Кузьменко Л.М.

к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького

*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ВПЛИВ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДНЯКА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Направлене вирощування ремонтних телиць є важливим завданням у молочному скотарстві. Інтенсивність вирощування на різних етапах розвитку значно впливає на здоров'я тварин, їх відтворну здатність, майбутню молочну продуктивність, терміни продуктивного використання та загальну ефективність галузі.

Технологія вирощування молодняку повинна базуватися на принципах індивідуального росту та розвитку тварин, щоб забезпечити формування здорових особин з міцною конституцією та високою продуктивністю. Недостатня годівля або невідповідні умови утримання на окремих етапах розвитку можуть призвести до недорозвиненості органів, що негативно позначається на майбутній продуктивності, навіть якщо наступні періоди розвитку проходять за оптимальних умов.

Якщо телиці не досягають необхідного рівня розвитку, навіть високий рівень племінної роботи, наявність цінних плідників та суворий добір не принесуть очікуваних результатів. Такі тварини не будуть демонструвати високу інтенсивність молокоутворення, як одразу після отелення, так і протягом подальшого господарського використання.

Ключовим елементом технології вирощування високопродуктивних телиць є створення належних умов утримання та годівлі тільних сухостійних корів. Отримання слабкого молодняку з низькою резистентністю до різних захворювань свідчить про недостатню і неповноцінну годівлю корів у третій триместр тільності, запуск за менш ніж 45 днів до отелення, недостатню фізичну активність та інші порушення в режимі утримання тільних корів і нетелів [4].

Наявні результати досліджень, що повноцінність годівлі корів і нетелей у третій триместрі вагітності за вмістом білків, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин добре впливає на профілактику багатьох захворювань під час отелення та в післяотельний період, а також на загальний стан здоров'я приплоду.

При цьому гарантією формування добре розвинутого теляти з високою резистентністю, нормального перебігу отелення і зведення до мінімуму післяродових ускладнень є переведення тільних корів у окрему групу за 60 днів до розтелення та створення для них відповідних умов утримання та годівлі [5].

Отже, з метою отримання здорового потомства великої рогатої худоби, особливо важливими стають питання годівлі, утримання та підготовки до отелення.

Особливої уваги потребує вирощування теляти в постнатальний період, який починається у перші хвилини його життя. Бокси, в яких відбувається отелення, повинні бути чистими та сухими. Вимоги до благополуччя телят під час їх утримання вказують, що кожне теля має отримати молозиво якнайшвидше після народження [1].

Відносно недавно з'явився термін «розгін» рубця, який з'явився не так давно і означає проведення спеціальних заходів, спрямованих на стимулювання збільшення площі слизової оболонки рубця (покращення абсорбційної здатності) та прискорене збільшення його об'єму в ранньому віці телят. Для розвитку стінок рубця важливо вводити концентровані корми в раціон годівлі телят – зазвичай для цього використовують кукурудзяне зерно [2].

Профілакторний період вирощування телят (від 0 до 25-денного віку), висуває особливі вимоги до організації годівлі телят у цей період. Це важливо, оскільки різні відділи травного каналу теляти розвинені нерівномірно – до поки почне функціонувати рубець, перетравлення поживних речовин залежить від діяльності сичуга й кишківника [3].

Телята першого періоду вирощування повинні утримуватися без прив'язі, в групових станках, з розрахунком не менше 1 м² на теля до 3-міс. віку і 2 м² – до 6-міс. віку. До 2-х місячного віку теличкам випоюють цільне молоко або замітник відповідно схем, прийнятих у господарстві. Паралельно до раціону вводять гранульовані комбікорми.

Отже, в умовах сучасного інтенсивного молочного скотарства якість вирощування ремонтного молодняка визначає не лише здоров'я тварин, а й їх подальшу продуктивність, відтворювальну здатність та тривалість продуктивного використання. Особливо важливим є забезпечення належного догляду за здоров'ям і розвитком тварин з самого початку їхнього життя, оскільки основи формування здорових, міцних та високопродуктивних особин закладаються ще під час розвитку плоду в утробі матері.

Список використаних джерел

1. Вимоги до благополуччя телят під час їх утримання. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. 08 лютого 2021 року № 224. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0210-21#Text> (Дата звернення 02.11.2024)
2. Вся увага на молодняк. *СНУВ.Agroconcept*. URL: <https://estw.com.ua/info/index.php?v=19&id=525> (Дата звернення 02.11.2024)
3. Костенко В. Особливості вирощування телят: профілакторний період. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8052-osoblyvosti-vyroshchuvannia-teliat-profilaktorni-period.html> (Дата звернення 02.11.2024)
4. Федак В., Боївка Т., Федак Н., Лящук О. Умови вирощування здорових розвинутих телиць. *Пропозиція. Головний журнал з питань агробізнесу*. URL: <https://propozitsiya.com.ua/umovi-viroshchuvannya-zdorovih-rozvinutih-telic> (Дата звернення 02.11.2024)
5. Яремчук О. С., Варпиховський Р. Л. Санітарно-гігієнічна оцінка умов вирощування нетелів за різних способів утримання ремонтних телиць : монографія. Вінниця : ВЦ ВНАУ, 2019. 180 с.

Скриннік В.Є.,

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр

Усенко О. О.,

асистент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О. В. Квасницького.

*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПАСІКИ

Бджільництво – галузь сільського господарства, яка займається розведенням бджіл та отриманням від них меду та інших продуктів бджільництва. Серед них цінним продуктом є не лише мед, а й віск, прополіс, отрута та інші, які знаходять широке застосування у медичній практиці.

Кількість бджолосімей в Україні станом на 1 січня 2024 року становила 2,3 млн, що на 4,2% менше, порівняно з 2023 роком. Зокрема, у сільськогосподарських підприємствах бджолосімей поменшало на 13,8%, як порівняти з 2022 роком, – до 28 тис. (у тому числі 4 тис. – у фермерських господарствах). У господарствах населення – 2,29 млн (-3,4%) [1].

Оптимізація медозбору є надзвичайно важливою для кожного пасічника, оскільки від неї залежить не тільки обсяг зібраного меду, але й загальна ефективність і прибутковість пасіки. Кожного дня пасічники стикаються з певними викликами: пошук шляхів підвищення прибутковості без збільшення кількості бджолородин, зменшення собівартості виробництва, пошук шляхів

отримання додаткової продукції, створення доданої вартості бджолопродуктів, пошук шляхів збільшення прибутковості.

Одним зі шляхів збільшення прибутків є використання сучасного обладнання. Наприклад, замість радіальної медогонки доцільно використовувати синхронно-обертову автоматичну, яка значно прискорить відкачування меду. Наявність візків пасічних (апіліфти) позбавить від необхідності носити корпуси. Для розпечатування рамок краще застосовувати електричні ножі, які значно прискорюють процес. Використання вагів на пасіці дозволить визначити чи варто перевозити вулики у нове місце для кращого доступу до медоносних рослин [3].

На пасіці краще використовувати корпусні вулики, а не лежаки, з метою скорочення часу на обслуговування кожного вулика.

Важливим є ведення записів та аналіз діяльності. Це дозволить визначити доцільно кочувати, або мати стаціонарну пасіку, що позбавить від додаткових витрат. Проводити облік можна як на папері, так і використовуючи мобільні чи комп'ютерні додатки. Вести пасічний журнал є дуже важливим у веденні селекційної роботи [2].

Гуртовий продаж продукції не завжди може принести очікуваний результат. Тому важливу роль відіграє отримання додаткової продукції бджільництва: пилок, маточне молочко, прополіс, трутневий гомогенат, перга, бджолиний віск. Реалізація додаткових продуктів бджільництва може скласти до 30% загального прибутку.

Список використаних джерел

1. Державна служба статистики. Офіційний сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 01.12.2024 р)
2. Разанова О.П., Скоромна О.І. Технологія виробництва продукції бджільництва: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020. 408 с.
3. Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Разанов О.С. Основи технології виробництва продукції бджільництва. Нілан, 2018. 195 с.

Степанюк В.К.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр

Кузьменко Л.М.

к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького

*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

Сільське господарство України потребує модернізації для подальшого розвитку, оскільки нинішні методи ведення господарства часто ґрунтуються на застарілих, високовитратних технологіях і техніці. Однак слід підкреслити,

що сталість сільського господарства визначається саме його консервативним підходом. Інновації є основним фактором економічного розвитку, що передбачає поступову якісну зміну, розробку та впровадження оптимізованих технологій. Впровадження інновацій у молочному скотарстві повинно здійснюватися з урахуванням зовнішніх і внутрішніх факторів, а також на основі доступних ресурсів. Важливо зазначити, що для ефективного впровадження інновацій необхідний комплексний підхід, який забезпечить економічну доцільність і екологічну стійкість виробництва.

Аналіз світового і вітчизняного досвіду свідчить, що застосування ресурсозберігаючих технологій у молочному скотарстві базується на науковому та системному підходах, які враховують усі чинники й умови, що впливають на виробничий процес і їх взаємозв'язки. Відомо, що інноваційний технологічний процес є ключовим елементом, на основі якого формуються всі організаційно-економічні відносини в господарстві [3].

Інноваційні інтенсивні технології в молочному скотарстві включають ефективне технічне та технологічне оснащення, використання інтенсивних систем годівлі, біотехнологій, високий рівень селекційно-племінної роботи, а також енергозберігаючі та ресурсозберігаючі технології.

Можливі три основні напрямки розвитку тваринництва в Україні: інтенсивний розвиток на основі вітчизняних розробок; інтенсивний розвиток на основі зарубіжних розробок; екстенсивний розвиток, що зберігає елементи традиційного тваринництва, пов'язані з побутом сільського населення [5].

При цьому інновації в галузі повинні бути орієнтовані, перш за все, на підвищення продуктивності та активізацію відтворення поголів'я молочної худоби; впровадження кращих генетичних ресурсів; модернізацію технології заготівлі та виробництва кормів, технологій утримання тварин, а також доїння корів із застосуванням сучасних технічних розробок; запровадження ефективних і доступних схем лікування та профілактики захворювань [4].

Штучний інтелект стає ключовим фактором у розвитку сільськогосподарського тваринництва. Покращення здоров'я тварин і забезпечення їх благополуччя залишаються головними цілями в галузі. Протягом тривалого часу основною увагою тваринників є покращення здоров'я тварин через спостереження за ними та раннє виявлення захворювань, що включає зменшення використання антибіотиків [1].

Робототехніка є важливим напрямком інновацій у галузі – використання роботів активно зростає, при цьому штучний інтелект відіграє дедалі більшу роль у процесах інтенсифікації. Однією з головних переваг є використання роботів для зменшення робочого навантаження на людей, що допомагає вирішити проблему фізичної та розумової втоми, які часто призводять до помилок у тваринництві. Це також дозволяє частково компенсувати дефіцит кадрів, при цьому спостерігається покращення ефективності та якості роботи [1].

Покращення ситуації з викидами екологічно шкідливих речовин, таких як азот і фосфор, досягається через оптимізацію систем утримання тварин,

зокрема в годівлі. Важливим кроком у цьому напрямку є мінімізація викидів шляхом коригування амінокислотного складу раціону, використання ферментних препаратів, а також ефективних пре- і пробіотиків, що забезпечують високу доступність та засвоюваність кормових компонентів.

Також важливим є покращення кліматичних умов у приміщеннях для тварин через зміни клімату, що веде до підвищення температури в тваринницьких комплексах. Важливим аспектом є зниження рівня аміаку в повітрі приміщень, що досягається завдяки моніторингу клімату в стійлах за допомогою цифрових датчиків аміаку.

Автоматизована годівля має великий потенціал для впровадження. Сенсорні технології, зокрема інтелектуальний моніторинг тварин через камери, пропонують нові можливості для ефективного управління стадом, що дозволяє удосконалити технологію виробництва високоякісного молока [2].

Впровадження цифрових технологій сприяє оптимізації робочих процесів, зниженню витрат, покращенню благополуччя тварин та зменшенню навантаження на працівників у тваринницьких комплексах. Основні тенденції сьогодення орієнтовані на моніторинг здоров'я тварин, підвищення їх благополуччя та інтеграцію штучного інтелекту у тваринництво.

Список використаних джерел

8. EuroTier 2024: усі тенденції в технологіях тваринництва. *AgroPortal*. URL: <https://agroportal.ua/news/zhivotnovodstvo/eurotier-2024-usi-tendenciji-v-tehnologiyah-tvarinnictva> (Дата звернення 25.11.2024)
9. Альошин-Вдовенко В. Роботи-годувальники. *AgroTims*. URL: <https://agrotimes.ua/article/roboti-goduvalniki/> (Дата звернення 25.11.2024)
10. Дімітров Д. О., Болтянська Н. І. Технології ресурсозбереження в молочному скотарстві. *Процеси, машини та обладнання в АПК*. 2019. С. 97–98. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/8259/> (дата звернення 25.11.2024).
11. Єрмак С. О., Бугаєнко О. В. Реалізація стратегії інноваційного розвитку молокопереробного підприємства з урахуванням концепції «SMART FARM». *Економіка та управління підприємствами*. 2016. № 12. С. 138–146. URL: <http://elibrary.donnuet.edu.ua/76/1/Yermak> (дата звернення 25.11.2024).
12. Лихач В. Я. Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва. Миколаїв : МНАУ, 2017. 365 с.

Усенко О. О.

асистент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О. В. Квасницького

Шевчик В.В.,

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ОСНОВНІ ВИМОГИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ СВИНОКОМПЛЕКСІВ

Стабільна продовольча безпека ґрунтується на впровадженні ефективних технологій в сільськогосподарському виробництві. Галузь тваринництва, в тому числі і свинарство, є стратегічною важливою галуззю аграрного сектору, яка є важливим чинником забезпечення населення повноцінними і калорійними продуктами харчування, робочими місцями жителів сільських територій, прибутковості, розв'язання соціальних проблем села, здоров'я нації [2, 3].

Враховуючи орієнтацію на тісне співробітництво з Європейським союзом об'єктивно формуються високі вимоги щодо розвитку конкурентоздатної вітчизняної галузі свинарства. Основним критерієм оцінювання будь-якої технології в свинарстві є відповідність фізіологічних, етіологічних потреб та генетичних особливостей свиней до створюваних для них штучних умов довкілля.

Сучасне свинарське підприємство (ферма, комплекс) як виробничий об'єкт – це узгоджена сукупність основних та допоміжних виробничих будівель (споруд), розміщених на єдиному генеральному плані відповідно до будівельних і технологічних норм, сполучених інженерно-технічними комунікаціями і системами, забезпечених обладнанням та засобами механізації та укомплектованих персоналом відповідної кваліфікації. У сьогоденних умовах свинарські підприємства можуть розташовуватись на декількох спеціалізованих майданчиках, а інколи є кооперацією різних підприємств, які виконують певні складові для отримання кінцевого продукту – високоякісної свинини [2, 4].

Приміщення для свиней будують, як правило, одноповерховими, прямокутної форми, однакової ширини і висоти. Багатоповерхові та широкогабаритні свинарники (шириною понад 18,0 м) дозволяється проектувати тільки після розгляду та затвердження техніко-економічне обґрунтування ефективності даного рішення та погодження з органами державного контролю. Рекомендована ширина свинарських приміщень становить до 27,0 м.

Будівельні конструкції стін, перегородок, підлог, покриття стелі та підлоги мають бути стійкими до дезінфікуючих засобів та підвищеної вологи, не виділяти шкідливих речовин, антикорозійні та оздоблювальні покриття повинні бути нешкідливими. Підлога повинна бути стійкою до стирання,

неслизькою, водонепроникною, стійкою до впливу стічних вод та засобів дезінфекції, а також мати низьку теплопровідність.

При будівництві щілинних залізобетонних підлог в станках для свиней ширина планок решітки повинна бути: 40-50 мм при ширині щілин – 20-22 мм для поросят-сисунів, ремонтного молодняку і молодняку на відгодівлі; 70 мм та 26 мм для кнурів і свиноматок. При використанні інших матеріалів, планки повинні мати ширину не менше 35 мм, а зазори між ними не більше 20 мм. У станках для опоросу ширина щілин повинна становити 12 мм. Підлоги у проходах повинні бути розташовані вище планової відмітки землі на 15-20 см. Схили підлоги в групових станках виготовляються не більше 5%, а в проходах не більше 2% в напрямку гнійного каналу.

При застосування годівлі свиней сухим кормом, канали видалення гною, повинні бути перекриті решітками і розташовані на задній частині станка, а при годуванні вологими і рідкими кормами – уздовж фронту годівлі з відступом від годівниць на 20- 30 см для поросят-сисунів і 30-40 см для іншого поголів'я. У станках для підсисних свиноматок та поросят-сисунів можуть використовуватися повністю щілинні підлоги, підняті на 15-20 см над підлогою проходу.

Тамбури при входах до будівель проектують у районах з сильними вітрами або розрахунковою температурою нижче мінус 20⁰ С. Вони повинні мати ширину на 100 см більше ширини воріт та дверей і глибину на 50 см більше ширини полотен. Ширина дверних полотен має бути на 40 см більшою за ширину транспортних засобів для обслуговування свиней. У районах з холодним кліматом вікна повинні мати подвійне скло. Висота від підлоги до нижньої частини вікон повинна бути не менше 120 см.

Внутрішня висота приміщень для утримання свиней повинна бути не менше 240 см від підлоги до нижньої частини виступаючих покриття конструкцій і не менше 2 м до низу технологічного обладнання в проходах. Колони або стелажі не повинні виступати за площину паркану огорожень станків більше 20 см. Розміщення їх в середині станків не припустимо.

Приміщення допоміжного призначення повинні бути відокремлені від приміщень для свиней протипожежними бар'єрами і мати окремі виходи на зовні. Внутрішні поверхні стін у свинарниках повинні бути гладкими, не чутливими до вологи і пофарбовані в світлі тони. У манежі, лабораторії і кормовиробничій зоні стіни повинні бути облицьовані глазурованою плиткою на висоті 1,5 м, а вище пофарбовані у світлий колір. При обробці будівельних конструкцій від корозії і вогню у свинарниках не допускається використання токсичних матеріалів. Огорожі технологічних елементів повинні бути стійкими, нешкідливим при дії тварин та навколишнього середовища [1, 4].

При проектуванні, реконструкції і новому будівництві свинарських ферм і комплексів обов'язково враховують технологію за якою планується утримувати свиней – трифазною, двофазною чи однофазною.

Таким чином, для будь-якого сучасного свинарського підприємства основою виробництва є чітко прописана технологія з ретельно прорахованими

і узгодженими її складовими, що є першочерговим при проектуванні свинокомплексу. Робочим документом технології є технологічна карта, яка визначає технологічну схему, тобто послідовність операцій виробництва з урахуванням внутрішньовиробничої спеціалізації, основних параметрів підприємства загалом та його підрозділів, особливостей технологічного процесу з урахуванням конкретних умов господарства.

Список використаних джерел

1. Норми технологічного проектування ВНТП АПК-02.05 «Свинарські підприємства». К., 2005. 193 с.
2. Практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва продукції свинарства : монографія / М. Г. Повод, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, Д. М. Оборонько. Миколаїв : Іліон, 2022. 375 с.
3. Сусол, Р., Решетніченко, А., Кірович, Н., Різничук, І. Сучасний стан промислової технології виробництва племінної та товарної продукції свинарства в Україні. *Аграрний вісник Причорномор'я*, 2021, № 101. С. 59-66. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.101.10>
4. Теоретичні та практичні аспекти інноваційних технологій у свинарстві/ В.Ф. Фесенко, П.М. Каркач, Ю.А. Опенько, П.І. Кузьменко, Ю.О. Машкін. Біла Церква, 2020. 142 с.

ІІ. Новітні технології годівлі сільськогосподарських тварин

Брик Р. О.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії*
*науковий керівник Шостя Анатолій Михайлович,
Д.С.-Т.Н, С.Н.С.,
Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна

ВПЛИВ ВІТАМІНІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ІНДИКІВ

Основою передумовою у вирощуванні індиків є забезпечення поголів'я не лише органічними та мінеральними речовинами, але й вітамінами, які мають надзвичайно важливе значення для забезпечення нормального обміну речовин. Індики надчутливі до нестачі вітамінів у кормах, що є їх біологічною особливістю: швидке проходження корму травним трактом, недостатній синтез цих біологічно активних речовин у кишечнику та висока швидкість росту.

Гіповітаміноз у індиків проявляється, головним чином, у сповільненні росту, зниженні продуктивності і якості м'яса. Доцільно додатково збагачувати кормові раціони вітамінами Е, А, С та Д₃. Вітаміни є біологічно активними сполуками, які не є джерелом енергії, але необхідні для нормального перебігу обмінних процесів у організмі індиків.

Вітамін Е (токоферол ацетат) впливає на продуктивність індиків. Дефіцит цього вітаміну негативно впливає на зниження ваги та загального стану птиці. Важкі випадки супроводжуються дистрофією м'язів, розладами обмінних процесів у м'язовій і нервовій тканинах.

У досліджах на різних видах тварин і птиці було встановлено, що їх потреба у вітаміні Е підвищується при збільшенні в раціоні вмісту поліненасичених жирних кислот внаслідок посилення пероксидного окиснення ліпідів в їхньому організмі [1]. Цей вітамін впливає на функціонування окремих залоз ендокринної системи: гіпофізу і щитовидної залози. Оптимальний рівень вітаміну Е у кормах сприяє засвоєнню і накопиченню вітаміну А та каротину в організмі тварин. Варто відзначити і антиоксидантні властивості вітаміну Е.

Для здоров'я птиці, стабільної продуктивності та отримання м'яса високої якості, необхідно вводити до її раціону не менше 70 г/т вітаміну Е. Проте, науковцями Інституті птахівництва НААН рекомендовано додавати вітамін Е в комбікорм індичок у період росту в кількості 20 мг/кг корму. [1,2]. Важливим фактором збільшення норми вітаміну Е в раціонах птиці є його позитивний вплив на здоров'я і особливо імунітет індиків, що призводить до збільшення їх продуктивності.

Встановлено, що вітамін А (ретинол ацетат) у організмі птиці забезпечує нормальний ріст, процеси відтворення, підвищує імунітет до збудників

багатьох хвороб. Даному вітаміну належить провідне біологічне значення у синтезі зорового пігменту, забезпеченні хорошого стану слизових оболонок і стимуляції росту молодняка індиків. Дефіцит вітаміну А навпаки, гальмує ріст індиків, провокує очні хвороби: курячу сліпоту, помутніння і розм'якшення рогівки, аж до некрозу. Також потерпають нервова і репродуктивна системи, дихальні шляхи, травний тракт. Стабілізувати кількість вітаміну А у індиків можна, дотримуючись дозування 15 000 МО/кг.

Вітамін D₃ (холекальциферол) регулює фосфорно-кальцієвий обмін та сприяє правильному формуванню кісткової тканини у птиці. Нестача у організмі птиці проявляється порушенням мінерального обміну, молодняк хворіє на рахіт і часто гине. Негативний ефект при завищених дозах вітаміну D₃, що надходить до організму – проявляється у хворобах печінки. Лікування ознак, дефіциту даного вітаміну проводять в кілька прийомів, але максимальна ефективність спостерігається при споживанні одноразової дози вітаміну D₃, яка складає 5 000 МЕ\кг.

Біологічна роль аскорбінової кислоти (вітамін С) у життєдіяльності птиці полягає у зміцненні імунітету, знешкодженні токсинів, що надходять до організму, наближенні процесу зміни оперення і загоєнні ран. Відсутність достатньої кількості вітаміну С в організмі птиці призводить до порушення білкового обміну, зниження апетиту і маси. При цьому птиця стає млявою і слабкою. У профілактичних цілях аскорбінову кислоту дадають у комбікорм в кількості - 50 мг на 1 кг корму. [4]. Також можна додавати аскорбінову кислоту у воду в теплу пору року, що покращує кровообіг і птиця не так відчуває підвищену температуру в пташнику.

Таким чином, нормоване введення вітамінів антиоксидантної дії у комбікорми для годівлі індиків забезпечує досягнення прогнозованого рівня продуктивності.

Список використаних джерел

1. Relationship between dietary unsaturation and vitamin E in poultry / Villaverde C., Cortinas L., Barroeta A. et al. // J.Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl). 2004. V. 88 N3-4. P. 143 – 149.
2. Роль вітаміну Е в житті птиці А. В. Гунчак, І. Б. Ратич, Л. В. Андреева, Я. М. Сірко, Г. М. Стояновська (інтернет джерело <http://archive.inenbiol.com.ua:8080/bt/2007/1/6.pdf>)
3. Broiler meat stabilisation by vitamin E / Ionov I., Yaroshenko F., Buzhin A. et al. Proc. of the VIII-th International Symposium of Young Poultry Scientists, Poland, Bydgoszcz., 1994. – P. 165-166
4. Вітаміни для птиці. Які і в яких кількостях давати. Кацараба О. А. (інтернет джерело <https://www.systopt.com.ua/article-vytamyny-dlya-ptycy-kakye-y-v-kakyh-kolychestvah-davat>)

Желізняк І.М.

старший викладач кафедри біології продуктивності
тварин імені академіка О.В. Квасницького,

Романенко Є. В.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ВПЛИВ БУФЕРНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

Внаслідок високих енергетичних потреб корів сучасний раціон має середній або високий ризик ацидозу. Тому супутниками серед інгредієнтів завжди будуть буфери чи інші продукти, що оптимізують і підтримають рН рубця.

На ферментацію й середовище в рубці корови, а зрештою на те, яким буде рівень жиру в молоці впливає чимало чинників. Ацидоз рубця, який виникає, коли рН рубця падає нижче за 5,8, – основна причина зниження молочного жиру.

Ацидоз рубця трапляється у корів, незалежно від їхньої продуктивності. Та тварини з високим генетичним потенціалом більш схильні до його проявів.

Рівень рН рубця завжди коливається протягом дня. Завдання буфера – мінімізувати час перебування корови з рівнем рН нижчим за 5,8 та зменшити діапазон коливань.

Важливим критерієм вибору буфера прямої дії є його нейтралізаційна здатність. Нині для нейтралізації надлишку кислоти в рубці набуває значного поширення магнію оксиду. При цьому дослідники застерігають: різні джерела магнію оксиду, залежно від свого походження і промислової обробки, працюють по-різному.

Метою роботи було цінити вплив рНіх-ур на рН рубця дійних корів у порівнянні з содою за допомогою внутрішньорубцевого болюсу.

Дослідження проведені в ТОВ АФ ім. Довженко на двох схожих фермах, Лютеньки 1 та Лютеньки 4

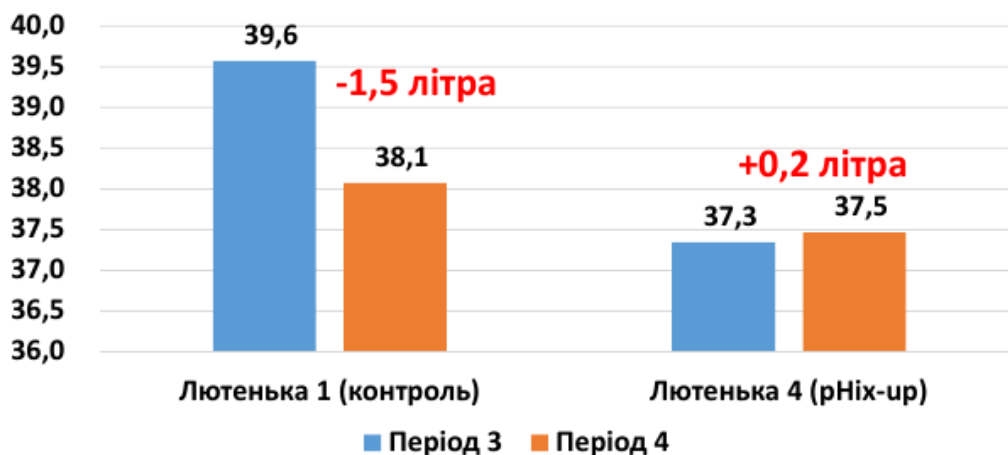
Дослідження були проведені за наступною схемою:

Лютеньки 1 (контрольна група)	Лютеньки 4 дослідна група
530 корів	500 корів
80 днів Сода 174 г/гол/добу + сода Грейн 1,4 кг (пшениця оброблена каустичною содою в концентрації 30кг/т)	21 день традиційний буфер 41 день із рНіх-ур 80 г/гол/добу + сода грейн 1,4 кг /гол/добу
20 днів Сода 174 г/гол/добу	21 день із рНіх-ур 60 г/гол/добу + сода грейн 1,4 кг /гол/добу 20 днів із рНіх-ур 60 г/гол/добу

Після проходження зрівняльного періоду середньодобовий надій дослідної групи збільшився на 0,2 кг молока базисної жирності порівняно із попереднім періодом дослідження. Контрольна група знизилась надій 1,5 кг при переході на буфер виключно із соди.

Також у дослідній групі порівняно із контрольною збільшився відсоток заплідненості корів на 20 %, тривалість сервіс періоду знизився на 10 днів, а кількість осіменів на 1 запліднення на 9% становив 1,3.

Скоригований надій (по базису), кг



Отже, за допомогою рНіх-ур вдалось більше стабілізувати рівень рН, як результат – здоровіший рубець. В штучно створених умовах високого ризику ацидозу продукт рНіх-ур забезпечив кращий рівень рН ніж сода (кількість якої у раціоні була у 3 рази більша). Серед корів дослідної групи (із рНіх-ур) спостерігалась позитивна динаміка до підвищення молочної продуктивності корів у перші місяці лактації порівняно із контролем.

Список використаних джерел

1. Beede, D. 2017. Can we differentiate supplemental magnesium sources nutritionally? Pages 99–107 in Proc. Tri-State Dairy Nutrition Conference. M. L. Eastsrige, ed. Fort Wayne,
2. Iwaniuk, M. E., and R. Erdman. 2015. Intake, milk production, ruminal, and feed efficiency responses to dietary cation-anion difference by lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 98:8973–8985. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9949>
3. Пахолків Н. І., Куртяк Б. М. Вплив цинку на ріст і метаболічну активність мікроорганізмів рубця бугайців за дії плюмбуму та кадмію у дослідях in vitro. *Науково-технічний бюлетень ІТ*. 2013. № 109, ч. 2. С. 113–117.

Сусол Р. Л.

д.с.-г. н., професор, професор
кафедри технології виробництва і переробки
продукції тваринництва

Арапакі С.С.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
*Одеський державний аграрний університет,
м. Одеса, Україна*

РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ЕНЕРГООЩАДНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ КОРМІВ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

У комерційному промисловому свинарстві основною метою розробки раціону та стратегії годівлі є максимізація прибутку, що не обов'язково означає максимальну продуктивність тварин. Тому, щоб максимізувати економічну ефективність, необхідно забезпечення незамінними поживними речовинами якомога ближче до задоволення, але не перевищуючи потреби свиней [1].

Мета досліджень – це розробка та впровадження ефективних раціонів годівлі молодняку свиней на етапі дорощування живою масою 8-30 кг за рахунок використання різних підходів до формування раціонів годівлі в умовах військового стану за певного дефіциту кормових інгредієнтів.

Науково-господарський дослід розпочато з 2024 р. в умовах ДП «ДГ«Андріївське» Білгород-Дністровського району Одеської області за загальноприйнятими у свинарстві методиками [2, 3].

Структура комбікормів молодняку свиней подана у таблиці 1, а їх аналіз в перерахунку на 1 кг сухої речовини – у таблиці 2. Аналіз раціонів годівлі доводить про певну незбалансованість за енергією, сирими протеїном та жиром, лізином у молодняку свиней усіх піддослідних груп, але в цілому раціони тварин контрольної групи є краще збалансованими (умовна модель ідеальної ситуації) відносно раціонів годівлі молодняку свиней дослідної групи (умовний дефіцит, який часто буває через порушення логістики під час військової агресії). Наша стратегія полягає в тому, що для молодняку свиней на етапі дорощування, який є ще достатньо вибагливим та має високу інтенсивність росту у цей період, максимально балансуємо раціони годівлі до існуючого оптимуму, оскільки інтенсивність росту у цей період визначає і ріст на заключному етапі відгодівлі.

Економічна ефективність використання різних комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування (табл. 3) показує загальні заощадження у тварин дослідної групи – 104,4 грн/ гол.

Таблиця 1

Структура раціонів комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси, %

Інгредієнт	Група тварин			
	контрольна		дослідна	
	Жива маса, кг			
	8-15	15-30	8-15	15-30
Кукурудза	28,4	30,0	30,0	30,0
Ячмінь	-	15,0	-	15,0
Пшениця	36,0	23,1	41,5	30,0
Соева макуха	20,0	20,0	20,0	15,0
Горох	2,5	-	-	-
Соняшниковий шрот	-	5,0	-	5,0
Рибне борошно	4,5	2,0		
Суша молочна сироватка	3,0	-	3,0	-
Крейда кормова	1,2	0,9	1,05	0,85
МФД	0,8	0,7	0,8	0,7
Сіль кухонна	0,3	0,41	0,3	0,4
Лізін	0,5	0,5	0,5	0,5
Метіонін	0,1	0,05	0,15	0,1
Треонін	0,2	0,14	0,2	0,25
Адсорбент токсинів	0,2	0,2	0,2	0,2
Підкислювач	0,2	0,2	0,2	0,2
Пребіотичний комплекс	0,1	0,1	0,1	0,1
Цукор	1,5	1,2	1,5	1,2
Премікс ФР «Стартер»	0,5	0,5	0,5	0,5
Разом	100,0	100,0	100,0	100,0
Ціна 1 кг корму, грн	17,55	13,63	16,42	12,87

Отже, ефективність використання комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 8 до 30 кг живої маси з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі за рахунок кристалічних амінокислот на фоні пониженого рівня соєвої макухи на 5,0 % дає можливість заощадити у тварин дослідної групи – 104,4 грн/ гол., проте остаточні та коректні висновки можна зробити з урахуванням фактичних досліджень на етапі відгодівлі, що і є перспективою наших досліджень.

Таблиця 2

Аналіз комбікормів при годівлі молодняку свиней

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
Обмінна енергія, МДж	≥ 16,0	13,70	13,72	13,67	13,85	≥ 14,5
Сирий протеїн, %	22,0	19,16	18,98	16,47	16,55	21,0
Сирий жир, %	9,0	3,13	3,33	3,15	3,11	5,5
Сира клітковина, %	3,0	2,80	3,73	2,77	3,58	3,0
Лізин, %	1,55	1,40	1,34	1,20	1,15	1,40
Метіонін, %	0,47	0,47	0,42	0,44	0,41	0,42
Треонін, %	1,0	1,01	0,94	0,89	0,94	0,91
Триптофан, %	0,28	0,25	0,25	0,21	0,21	0,25
Співвідношення Са : Р	1,23 : 1	1,54 : 1	1,23 : 1	1,34 : 1	1,14 : 1	1,2 : 1

Таблиця 3

Економічна ефективність проведених досліджень

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
Комбікорм, кг	8,0-8,5	8,2±0,37	35,4±0,64	8,4±0,41	38,0±0,52	35,0-37,0
Ціна комбікорму, грн/кг	-	17,55	16,63	16,42	12,87	-
Комбікорм, кг	-	143,38	588,53	138,58	488,93	-
Загальні витрати, грн	-	731,91		627,51		-
Заощадження, грн		-		104,4		

Список використаних джерел

1. Сусол Р. Л. Напрями оптимізації технологій виробництва свинини з урахуванням потенційних проблем глобального потепління. *Свинарство і агропромислове виробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут свинарства і АПВ НААН. Вип. 1(79). Полтава, 2023. С.143-145.*
2. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник / О. І. Соколов, Недашківський В. М., Р. А. Петришак та ін.; за заг. ред. О. І. Соколова. Біла Церква. 2022. С. 74-81.
3. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, М. Г. Повод та ін. ; за заг. ред. В. І. Ладика, Л. М. Хмельничого. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.

Сябро А. С.

доктор філософії, старший викладач кафедри
технології виробництва продукції тваринництва

Андрущенко А. В.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

СТАН ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗ У КРОВІ СВИНОК ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ЦИТРАТУ МІДІ

У свинок, період становлення статевих циклів характеризується значною лабільністю гормонального фону, що супроводжуються змінами прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу (ПАГ) в напрямку прискорення процесів пероксидного окиснення ліпідів. При цьому, статеві гормони мають як антиоксидантні так і прооксидантні властивості, а зміна стану ПАГ в напрямі сповільнення чи прискорення процесів пероксидного окиснення ліпідів обумовлюється концентрацією цих речовин [1, 2]. Метою експерименту було дослідження стану ПАГ у крові ремонтних свинок при згодовуванні цитрату Міді. У експерименті за принципом аналогів використано свинок великої білої породи, у яких проводили відбір крові після згодовування цитрату Міді (10% і 20% вище норми) при досягненні ними 5-ти, 6-ти, 7-ми, 8-ми, 9-ти і 10-ти місячного віку.

Результати експерименту свідчать про різницю інтенсивності перебігу процесів пероксидації в крові свинок у період становлення статевої функції за корекції мінерального живлення. Згодовування різних доз цитрату Міді протягом перших 2-х місяців експерименту сприяло зменшенню вмісту дієнових кон'югатів у крові дослідних тварин, проте подальше згодовування призводило до збільшення рівня цих метаболітів у віці 7, 8 та 9 місяців. При цьому найвищий вміст дієнових кон'югатів було встановлено у ремонтних свинок, які отримували максимальну кількість мінеральної добавки. На фоні підвищеної концентрації дієнових кон'югатів відмічається збільшення ТБК-активних сполук у крові тварин дослідних груп. У свинок, які додатково споживали цитрат Міді у кількості 20% вище норми, вміст ТБК-активних у 7-ми і 8-ми місячному віці був вірогідно вищий ($p < 0,05$ – $p < 0,001$) відносно інших груп.

При аналізі ензимів антиоксидантної ланки встановлена лабільність активності супероксиддисмутази (СОД) і каталази (КТ) у крові свинок впродовж становлення статевої функції за впливу цитрату Міді. Так у тварин, які додатково споживали даний мікроелемент в кількості 10% і 20% вище норми відмічалось збільшення рівня СОД, максимальне значення якого досягало у віці 7 місяців ($p < 0,01$ – $p < 0,001$). Однак, продовження згодовування мінеральної добавки призводить до різкого зниження активності СОД, що ймовірно свідчить про виснаження системи антиоксидантного захисту.

Подібна тенденція була встановлена й по закінченню експерименту. Коливання активності КТ у крові свинок відмічалось до настання фізіологічної зрілості (6 місяців). У віці 7, 8 і 9 місяців у тварин, що споживали цитрат Міді на 10% і 20% вище норми, рівень КТ мав вищі показники відносно початку досліду, що свідчить про посилення генерування вільних радикалів (H_2O_2) та інтенсифікацію процесів пероксидації.

Отже, зі зміною фізіологічного стану у пубертатних свинок відбувається інтенсифікація процесів пероксидного окиснення, про що свідчить підвищення концентрації дієнових кон'югатів і ТБК-активних сполук. Дані зміни відбуваються на тлі змін активності СОД і КТ, рівень яких головним чином визначається мінеральним живленням.

Список використаних джерел

1. Усенко С.О. Циклічна лабільність гомеостазу у свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. №3. 125-131.
2. Bono R., Squillacioti G., Ghelli F., Panizzolo M., Comoretto R.I., Dalmaso P., Bellisario V. Oxidative Stress Trajectories during Lifespan: The Possible Mediation Role of Hormones in Redox Imbalance and Aging. *Sustainability*. 2023 15(3):1814.

Поліщук А.А.

д. с.-г.н, професор, завідувач кафедри
технології виробництва продукції тваринництва

Онщенко О.О.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії

Корсаков С.В.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНІВ З РІЗНИМИ ПРОТЕЇНОВИМИ ДОБАВКАМИ

Перетравність поживних речовин кормів залежить від багатьох факторів-головними з яких є порода, напрям продуктивності і вік тварин, а також умови годівлі при вирощуванні, фізичне навантаження, склад раціону і, підготовки корму до згодовування та режим годівлі. Склад раціону визначає перетравність поживних речовин які в ньому містяться і будь яке порушення співвідношень між окремими групами сполук, негативно впливає на перетравність органічної речовини. Вивченню питання перетравності поживних речовин раціонів присвячено багато досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених. Доведено, що якість протеїнового живлення залежить не стільки від кількості протеїну у кормах, скільки від співвідношення в них амінокислот і особливо незамінних. Нестача або надмірна кількість

амінокислот в раціоні негативно впливає на їх біосинтез в складі білку в організмі тварин. Раціони для свиней і птиці необхідно балансувати не тільки за кількістю протеїну, а й за його якістю, тоб-то за вмістом незамінних амінокислот. Амінокислоти кормів – головне джерело для оновлення й утворення білків тіла. Тому враховуючі цей науковий факт, нами були проведені дослідження з вивчення коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціонів із різними протеїновими добавками різної природи та їх хімічним складом [1,2].

Метою досліджень було вивчити використання свинями в складі раціонів протеїнової добавки рослинного походження –горох екструдований ,кормових дріжджів і добавки мікробіологічного походження-гапрін. Також за мету ставилося встановити залежність між цими добавками і коефіцієнтами перетравності поживних речовин раціонів. Згідно схеми досліджень рівень протеїну в раціонах був однаковий і відповідав нормі годівлі для відгодівельних свиней.

В таблиці 1 представлено хімічний склад протеїнових добавок (% по масі), що використовувалися в досліді.

Слід зазначити, що добавки, які вивчалися, є джерелом не тільки протеїну та незамінних амінокислот, а й вітамінів групи В, макро- та мікро- елементів.

Таблиця 1

Хімічний склад протеїнових добавок (% по масі)

Показники	Кормові дріжджі	Горох	Гапрін
Суха речовина	79,5	84,4	87,5
Зола	8,1	3,3	7,5
Органічна речовина	71,4	81,1	80,0
Сирий протеїн	46,7	20,3	61,2
Сирий жир	2,7	1,3	5,5
Сира клітковина	-	3,9	-
БЕР	22,0	55,6	13,3

Результати фізіологічних досліджень, наведені в таблиці 2. Вони свідчать про високий рівень перетравності тваринами поживних речовин корму. Але водночас є певні відмінності між групами за перетравністю окремих компонентів.

Таблиця 2

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціонів

Протеїнова добавка	Коефіцієнти перетравності, %						
	сухої речовини	золи	органічної речовини	протеїну	жиру	клітковини	БЕР
Кормові дріжджі	81,3	27,6	83,8	73,9	41,9	47,7	91,2
горох	82,0	27,6	84,3	77,7	39,6	47,3	91,1
Гапрін	81,2	34,3	83,4	80,6	38,5	50,2	89,2

Аналіз показників коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціонів із різними протеїновими, свідчить, що на перетравність поживних речовин вплинув хімічний склад добавок. Про що свідчать данні таблиці.

Так перетравність сухої речовини, органічної речовини, жиру і безазотистих екстрактивних речовин були в межах невірогідної похибки відповідно – 81.2-81.3%; 83.4-84.3%; 38.5-41.9%; 89.2-91.2%.

На коефіцієнт перетравності клітковини протеїнова добавка не вплинула, так як добавки мікробіологічного походження не мають клітковини, а в горосі її мало (3,9 %).

Слід також проаналізувати відповідність вмісту протеїну в добавках та перетравність протеїну раціонів із ними. З даних таблиць 1 і 2 видно, що кількість протеїну в гаприні на 23,7– 66,8 % вища, ніж в інших добавках, але коефіцієнти перетравності протеїну відрізняються незначно, і корелятивних зв'язків встановити не можна, однак слід відзначити тенденцію до підвищення коефіцієнта перетравності протеїну в залежності від вмісту протеїнової добавки. Цей висновок підтверджується також показниками використання азоту (26,2 г відкладеного в тілі до 20,3–21,3 г – в інших добавках) (табл. 3).

Таблиця 3

Використання азоту, кальцію та фосфору, г

Група	Прийнято з кормом, г			Виділено, г						Відкладено в тілі, г		
				із калом			із сечею					
	N	Ca	P	N	Ca	P	N	Ca	P	N	Ca	P
1	50,9	18,6	20,2	13,3	6,7	7,3	17,3	0,36	1,1	20,3	11,6	11,8
11	45,8	16,0	18,6	9,7	7,3	6,2	17,1	0,30	0,9	21,0	8,4	11,5
1У	56,0	19,0	22,2	11,7	5,9	8,1	18,1	0,35	1,6	26,2	12,9	13,0

Аналізуючи обмін мінеральних речовин-азоту, кальцію та фосфору в раціонах із протеїновими добавками, можна відмітити дещо зниження накопичення в тілі свиней кальцію в групі тварин, у раціонах яких протеїновою добавкою був горох.

Таким чином, у результаті проведених досліджень і аналізу отриманих даних можна зробити наступні висновки.

1. На перетравність сухої, органічної речовини, жиру та безазотистих екстрактивних речовин протеїнових добавок незначна різниця в сухій і суттєва в органічній речовині (56,0 % в КБП та 81,1 % у горосі) раціонів не вплинула.

2. На коефіцієнт перетравності клітковини природа протеїнової добавки не вплинула, поскільки добавки мікробіологічного походження не мають клітковини, а в горосі її мало (3,9 %).

3. По обміну основних елементів живлення (азоту, кальцію та фосфору) в організмі свиней при годівлі раціонами з досліджуваними добавками можна констатувати лише зниження накопичення в тілі свиней кальцію в групі тварин, у раціонах яких протеїновою добавкою був горох.

Відкладення в тілі фосфору було однаковим у всіх групах. Показники використання азоту в групі тварин, у раціонах із протеїновою добавкою, що мала вищий рівень протеїну, були вищими.

Список використаних джерел

1. Hassan F., Arshad M. A., Ebeid H. M., Rehman M. S., Khan M. S., Shahid S., Yang C. Phytogenic additives can modulate rumen microbiome to mediate fermentation kinetics and methanogenesis through exploiting diet–microbe interaction. *Frontiers in Veterinary Science*, 2020. Vol.7. doi: 10.3389/fvets.2020.575801/

2. Kholif A. E., Hassan A. A., El Ashry G. M., Bakr M. H., El-Zaiat H. M., Olafadehan O. A., Sallam S. M. A. Phytogenic feed additives mixture enhances the lactational performance, feed utilization and ruminal fermentation of Friesian cows. *Animal Biotechnology*. 2020. 1–11. doi: 10.1080/10495398.2020.1746322.

ІІІ. Генетика, селекція та розведення тварин

Бордун О. М.

к. с.-г. н., старший дослідник,
завідувач лабораторії тваринництва і кормовиробництва,
Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН
с. Сад, Сумський район, Сумська область, Україна

Халак В. І.

к. с.-г. н., старший науковий співробітник,
завідувач лабораторії тваринництва,
Державна установа Інститут зернових культур НААН,
м. Дніпро, Україна

Сасенко А. М.

к. с.-г. н., старший дослідник, завідувач лабораторії генетики,
Інститут свинарства і АПВ НААН,
м. Полтава, Україна

ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА ГЕНОМ LEP (g.284 A>T)

Досвід роботи спеціалістів агроформувань та результати досліджень наукових співробітників зарубіжних та вітчизняних установ свідчать, що до актуальних питань науково-технічного прогресу у свинарстві є використання методів маркер-асоційованої селекції (MAS), а також виявлення генетичного потенціалу у свиноматок та кнурів-плідників за показниками відтворювальних якостей, а у ремонтного молодняку та молодняку на відгодівлі за ознаками власної продуктивності, відгодівельними і м'ясними якостями відповідно [1, 2]. Важливим при цьому є забезпечення тварин різних статевих-вікових груп оптимальними умовами годівлі та утримання відповідно до фізіологічних норм організму; впровадження інноваційних методів оцінки племінної цінності та інші фактори.

Метою нашої роботи було дослідити тривалість життя, тривалість племінного використання та відтворювальні якості свиноматок великої білої породи французької селекції різних генотипів за геном LEP (маркер g.2845 A>T).

Експериментальну частину досліджень проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи ДП «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу» НААН, лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН, а також лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. Оцінку свиноматок великої білої породи французької селекції проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: тривалість життя, міс; тривалість племінного використання, міс; народилося живих поросят усього, гол; багатоплідність, гол; кількість поросят на час

відлучення у віці 30 діб, гол; маса гнізда на час відлученні у віці 30 діб, кг; збереженість поросят до відлучення, %. Комплексну оцінку свиноматок за відтворювальними якостями проводили за індексом М. Д. Березовського [3]. ДНК-типування свиноматок за геном LEP (маркер g.2845 A>T) проводили методом ПЛР-ПДРФ [4, 5], біометричну обробку результатів досліджень – за загальноприйнятими методиками (Коваленко В. П. та ін. [6]).

Установлено, що свиноматки великої білої породи французького селекції характеризуються достатньо високими показниками тривалості життя ($36,3 \pm 0,94$ міс), тривалості племінного використання ($27,8 \pm 1,12$ міс) та відтворювальних якостей (кількість опоросів за період племінного використання свиноматок становить $5,6 \pm 0,20$, багатоплідність – $11,5 \pm 0,13$ гол; маса гнізда на час відлучення у віці 30 діб – $76,9 \pm 0,67$ кг). З урахуванням внутрішньопородної диференціації за геном лептину (LEP (маркер g.2845 A>T)) установлено, що максимальною тривалістю життя ($41,7 \pm 1,86$ міс) і племінного використання ($33,5 \pm 1,92$ міс) характеризуються свиноматки II піддослідної групи (LEP^{AA}). Від тварин зазначеної групи та генотипу одержано також максимальну кількість опоросів ($6,7 \pm 0,35$) та живих поросят на час народження ($74,2 \pm 4,35$ гол). Аналіз даних свідчить, що за багатоплідністю свиноматки I піддослідної групи (LEP^{TT}) переважали тварин II (LEP^{AA}) і III (LEP^{AT}) на 0,7 (td=2,80; $P < 0,01$) і 0,5 гол (td=1,72; $P > 0,05$), кількістю поросят на час відлучення у віці 30 діб – на 0,4 (td=2,67; $P < 0,01$) і 0,3 гол (td=1,03; $P > 0,05$), масою гнізда на час відлученні у віці 30 діб – на 5,3 (td=5,30; $P < 0,001$) і 3,3 кг (td=2,64; $P < 0,01$), індексом М. Д. Березовського – на 1,87 (td=3,01; $P < 0,001$) і 1,54 бала (td=3,14; $P < 0,001$). Максимальний показник збереженості поросят до відлучення установлено у свиноматок II піддослідної групи (LEP^{AA}); він дорівнює $90,0 \pm 1,11$ %.

Таким чином результати досліджень свідчать, що свиноматки великої білої породи французької селекції характеризуються достатньо високими показниками рівня адаптації (тривалість життя становить $36,3 \pm 0,94$ міс, тривалість племінного використання – $27,8 \pm 1,12$ міс) та відтворювальних якостей (кількість свиноматок класу еліта за багатоплідністю становить 80,82 %, масою гнізда на час відлученні у віці 60 діб – 82,19 %). Достовірну різницю між свиноматками I піддослідної групи (LEP^{TT}) та тваринами II групи (LEP^{AA}) установлено за багатоплідністю, кількістю поросят на час відлучення у віці 30 діб, масою гнізда на час відлучення у віці 30 діб та індексом М. Д. Березовського.

Пропонуємо в племінних заводах і репродукторах з розведення свиней великої білої породи план підбору свиноматок і кнурів-плідників здійснювати на основі попередніх досліджень поліморфізму гена LEP (маркер g.2845 A>T) та його асоціативних зв'язків з кількісними ознаками.

Список використаних джерел

1. Балацький В. М., Вовк В. О., Буслик Т. В., Ільченко М. О., Олійниченко Є. К. Генетичний та асоціативний аналіз одонуклеотидного

поліморфізму g. 22 G>C у гені катепсину F свиней різних порід. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. Вип. 4. С. 137–141.

2. Саєнко А. М., Гришина Л. П., Олійниченко Є. К., Волощук О. В. Зв'язок генотипів за локусами RYR 1, LEP 3469 T>C з відгодівельними і м'ясними якостями свиней. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2019. Вип. 72. С. 70-75.

3. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.01. Миколаїв, 2019. 43 с.

4. Kim K. I., Lee J. H., Li K., Zhang Y. P., Lee S. S., Gongora J., Moran C. Phylogenetic relationships of Asian and European pig breeds determined by mitochondrial DNA D-loop sequence polymorphism. *Anim Genet*. 2002. Vol. 33. Is. 1. P. 19–25. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2052.2002.00784.x>

5. Pocherniayev K. F. Genetic structure of Ukrainian Large White pigs, estimated using mitochondrial DNA-markers. *Agricultural Science and Practice*. 2016. Vol. 3(1). P. 61–65. 2016. <https://doi.org/10.15407/agrisp3.01.061>

6. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. Навчальний посібник з генетики сільськогосподарських тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.

Біднина О. В.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр

Желізняк І.М.

старший викладач кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького,

*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ВПЛИВ ЛІНІЇ ПЛІДНИКА НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ НЕТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Телиці — це майбутнє молочного стада, і хоча вони нічого не дають, їх утримання потребує витрат на корм, робочу силу та ветеринарну допомогу.

Взагалі слід розглянути вирощування телиць як фінансову інвестицію, її прибутковість починається лише після першого отелення корови [1].

Технології вирощування ремонтних телиць можуть бути успішними лише за умови дотримання наступних критеріїв:

- проведення генетичного вдосконалення дійного стада, що сприяють збільшенню надою молока на 120-150 кг від корови на рік;
- молоко та концентрати використовуються оптимально;
- інтенсивна підготовка телиць до отелення;

- забезпечує вирощування молочної корови, яка поглинає велику кількість сухої речовини з основного корму та здатна ефективно використовувати поживні речовини в кормі.[2]

Але основною вимогою для формування високопродуктивного стада є отримання телиць від високопродуктивних батьків і забезпечення цих телиць під час вирощування, годівлі, утримання та догляду.

Тоді ми можемо сподіватися максимізувати наш генетичний потенціал, мінімізуючи використання наявних резервів. Відомо, що жива маса тварин у різні вікові періоди свідчить про те, наскільки рівень годівлі та утримання відповідає їх біологічним потребам.

Нашими дослідженнями було передбачено було передбачено вивчення живої маси телиць при першому осіменінні у залежності від їх належності до лінії.

Результати наших дослідження, а саме показники живої маси телиць при першому осіменінні таблиці.

Показники живої маси тварин при осіменінні

Лінія	при осіменінні		
	n	M±m	Cv
Маршала	213	422,6±2**	6,9
Старбака	236	394,5±2,9*	11,4
Чіфа	354	382,5±2,6**	12,9
Елевейшна	201	422±2,5**	8,3
В середньому по стаду	1067	402±1,4	11,2

Примітка: * P<0,05, **P<0,001

Як свідчать дані всі піддослідні телиці вперше були осіменені у віці від 13 до 14,5 міс. та переважали стандарт породи за живою масою у відповідні вікові періоди. Жива маса від 382 до 423 кг, при цьому найбільшу живу масу при осіменінні мали дочки ліній Маршала 2290977, Елевейшна 110327;

Як видно з даних таблиці при осіменінні телиці ліній Маршала 2290977, Елевейшна 110327 достовірно переважили середні показники по стаду, у той же час телиці ліній Старбака 352790 та Чіфа 1427381 мали достовірно нижчу живу масу у порівнянні із ровесницями. На основі проведеного аналізу технології вирощування ремонтного молодняка визначенню впливу лінії бугаїв-плідників на швидкість росту дочок в умовах господарства можна зробити наступні висновки лінія батька має істотний вплив на швидкість росту та раннього досягнення мінімальних вимог живої маси при осіменінні.

Список використаних джерел

1. Новак І. В., Федорович В. В. та ін. Динаміка живої маси корів української чорно-рябої молочної породи у період їх вирощування. *Біологія тварин. Львів, Т. 12, № 12* 60–264 с

2. Даньків В. Я., Дяченко О. Б., Когут М. І. Продуктивність корів-первісток симентальської комбінованої (молочно-м'ясної) породи залежно від походження за батьком., *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 64 С 155-161

Ващенко П. А.

д.с.-г. н., с.н.с., професор кафедри
технології виробництва продукції тваринництва

Поліщук В. А.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
*науковий керівник Ващенко П. А., д.с.-г.н., с.н.с.

Соломчак А.М.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

СЕЛЕКЦІЙНА РОБОТА В СТАДІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ ПОРОДИ ЗА ГЕНОМ АДРЕНОРЕЦЕПТОРУ $\beta 3$

Українська червоно-ряба молочна порода є однією з найбільш поширених і економічно важливих порід у молочному скотарстві України. Вивчення поліморфізму гена адренорецептору $\beta 3$ (ADRB3) у цієї породи має особливе значення з огляду на її продуктивні та адаптивні характеристики. Українська червоно-ряба молочна порода є цінною з точки зору високих показників молочної продуктивності. Проте селекційна робота з використанням сучасних генетичних підходів, зокрема дослідження поліморфізму гена ADRB3, дозволяє виявляти особин із генотипами, асоційованими з оптимальним енергетичним обміном і підвищеною ефективністю використання кормів. Це сприятиме покращенню продуктивних показників у межах породи. Корови цієї породи вирощуються в різних регіонах України з різними кліматичними умовами, включаючи високі літні температури. Ген ADRB3, який бере участь у регуляції термогенезу та адаптації до стресу, може бути ключовим фактором у підборі особин, що краще переносять тепловий стрес без зниження молочної продуктивності [2, 1, 4, 7].

Українська червоно-ряба молочна порода є результатом багаторічної селекції, тому її генетичний потенціал потребує збереження та вдосконалення. Дослідження генетичних маркерів, таких як ADRB3, дозволяє проводити спрямовану селекцію без ризику втрати генетичної різноманітності, що є важливим для стабільності популяції. Вивчення поліморфізму ADRB3 дає

можливість ідентифікувати корів, які є більш ефективними у використанні кормів [1, 5, 8]. Це особливо актуально для господарств, де важливо досягти максимальної продуктивності за мінімальних витрат, що знижує собівартість виробництва молока. У сучасному світі важливими є показники продуктивності та екологічної стійкості тварин. Генетичне вдосконалення української червоно-рябої молочної породи, зокрема з урахуванням генетичних особливостей гена ADRB3, підвищить її конкурентоспроможність на міжнародному ринку молочної продукції [1, 4].

Таким чином, дослідження поліморфізму гена ADRB3 у корів української червоно-рябої молочної породи є важливим для підвищення продуктивності, стійкості до стресів, економічної ефективності та збереження унікального генетичного потенціалу цієї породи. Це сприяє не лише вдосконаленню породи, а й розвитку молочного скотарства України в цілому.

В результаті проведених нами лабораторних генетичних досліджень, було визначено поліморфізм за даним геном у стаді корів української червоно-рябої молочної породи племінного заводу ПАФ «Україна» Полтавської області.

Мінливість ампліконів гену ADRB3 була перевірена з використанням методу SSCP (Single strand conformation polymorphism) [3]. Загалом із 7 патернів було ідентифіковано 5 (AB, AC, AE, AD та AF), враховуючи особливості ідентифікації патернів чотирьох SNP та двох делецій/вставок (с.-429_-430delAC) і (с.-468delC).

Наразі проводиться статистична обробка результатів лабораторних досліджень і оцінюється можливість проведення асоціативних досліджень у даній вибірці.

В цілому, дослідження поліморфізму ADRB3 у корів має значний практичний потенціал, оскільки дає змогу підвищити ефективність селекції, покращити продуктивні якості, знизити вплив кліматичних стресів і забезпечити екологічну стійкість тваринництва.

Список використаних джерел

1. Cieslak, J., Nowacka-Woszek, J., Bartz, M., Fijak-Nowak, H., Grzes, M., Szydowski, M., & Switonski, M. (2009). Association studies on the porcine RETN, UCP1, UCP3 and ADRB3 genes polymorphism with fatness traits. *Meat science*, 83(3), 551-554.
2. Fedak, V., Dudchak, I., Zaborski, D., **Vashchenko, P.**, Guttyj, B., Ravis, Y., Stadnytska, O., Bezalychna, O., Slepokura, O., Polulikh, M., Bratyuk, V., Skliarov, P., Vakulyk, V., Fedorenko, S., Naumenko, S., Bilyi, D., & Leskiv, K. (2023). Postnatal development of heifer and milk productivity of Ukrainian blackspotted dairy cows of different types of constitution. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*, LXVI, (2), 44–63.
3. Hu, J., Zhou, H., Smyth, A., Luo, Y., Hickford, J.G. (2010). Polymorphism of the bovine ADRB. *Biol. Rep.*, 37 (7), 3389–3392.

4. Mei, C. G., Gui, L. S., Wang, H. C., Tian, W. Q., Li, Y. K., & Zan, L. S. (2018). Polymorphisms in adrenergic receptor genes in Qinchuan cattle show associations with selected carcass traits. *Meat science*, 135, 166-173.
5. Mengistie, D., Edea, Z., Tesema, T. S., Zewdie, G., Dejene, G., Dessie, T., ... & Dadi, H. (2023). Identification of Breed-Specific SNPs in Ethiopian Indigenous and European Beef Cattle Breeds and how they May Influence Adaptation and Selection Signatures. *Journal of Biochemistry International*, 105-116.
6. Sukhno, V. V., Vashchenko, P. A., Saenko, A. M., Zhukorskyi, O. M., Tserenyuk, O. M., & Kryhina, N. V. (2022). Association of Fut1 and Slc11a1 gene polymorphisms with productivity traits of Large White pigs . *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(3), 225–230. doi: <https://doi.org/10.15421/022229>
7. Zakharenko, M.O., Khotsenko, A.V., Vashchenko, P.A., Shostya, A.M., Polishchuk, A.A., Usenko, S. O., & Shaferivsky, B. S. (2021). Behavior of lactation cows at loose-box-type keeping in large groups under the influence of high air temperatures. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 183–187. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.23>
8. Zheng, W., Leng, X., Vinsky, M., Li, C., & Jiang, H. (2018). Association of body weight gain with muscle, fat, and liver expression levels of growth hormone receptor, insulin-like growth factor I, and beta-adrenergic receptor mRNAs in steers. *Domestic animal endocrinology*, 64, 31-37.

Ващенко П. А.

д с.-г. н., с.н.с., професор кафедри
технології виробництва продукції тваринництва

Степаненко С.О.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр
Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна

Інкол А. Г.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії*

*науковий керівник Ващенко П. А., доктор с.-г. наук, с.н.с.,
Інститут свинарства і АПВ НААН,
м. Полтава, Україна

ВІДНОВЛЕННЯ ГЕНЕАЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ МИРГОРОДСЬКОЇ ПОРОДИ СВИНЕЙ

Миргородська порода свиней є унікальним генетичним ресурсом України, відомим своїми високими адаптивними властивостями, стійкістю до умов утримання та цінною якістю м'яса. Спалах африканської чуми свиней (АЧС), що значно скоротив чисельність цієї породи, поставив під загрозу її збереження. Відновлення миргородської породи є не лише питанням збереження біорізноманіття, а й відновленням важливого елементу національного сільськогосподарського виробництва [6, 5, 7]. Використання спорідненої полтавської м'ясної породи для відновлення миргородської

породи є обґрунтованим науковим підходом для збереження продуктивності та адаптивних характеристик, характерних для початкового генотипу, оскільки при створенні полтавської м'ясної породи в якості материнської основи використовували у тому числі і свиноматок миргородської породи. Наразі, важливою проблемою при відновленні миргородської породи є висока ступінь спорідненості тварин, через вимушене застосування інбридингу після спалаху АЧС. Втрата генетичного різноманіття миргородської породи може призвести до зниження продуктивних та адаптивних якостей. Генетичні дослідження дозволяють ідентифікувати особини зі збереженими маркерами породи, які можна використовувати для відновлення популяції. Введення полтавської м'ясної породи у селекційну роботу з миргородською породою вимагає контролю генетичних змін, щоб уникнути втрати цінних ознак оригінальної породи. Генетичний аналіз дозволить зберегти баланс між адаптивними властивостями миргородської породи та продуктивними характеристиками полтавської м'ясної [7, 2, 5, 8].

Також, на нашу думку, цікавим напрямом роботи із миргородською породою є її генотипування і подальша селекція за маркерами пов'язаними із стійкістю до інфекційних хвороб, наприклад за геном *NRAMP1* (*SLC11A1*), який пов'язують із активністю макрофагів в організмі [1]. Водночас, при відновленні миргородської породи, важливим є контроль генетичної структури. Генетичні дослідження забезпечать точну оцінку родоводу, інбридингу та гетерозиготності в популяції, що необхідно для створення нових генеалогічних ліній [3, 4].

Виконання наукової роботи заплановано протягом 2024-2028 років в умовах експериментальної станції Інституту свинарства і АПВ НААН та ДП «ДГ ім. Декабристів» Полтавської області, лабораторні дослідження, а також статистична обробка результатів та розрахункові й теоретичні дослідження в умовах в лабораторіях Інституту свинарства і АПВ НААН.

Визначення середньодобових приростів молодняку відновлюваної миргородської породи свиней та її поєднань із полтавською м'ясною породою у прямому та реципрокному варіантах, показало, що за живою масою у віці 4 місяці, чистопородні свині миргородської породи поступались на 2.15 кг, або 4.3 % молодняку отриманому від свиноматок миргородської породи у поєднанні з кнурами полтавської м'ясної та поступались на 3.15 кг, або 6,32 % молодняку отриманому від реципрокного поєднання ♀ПМ х ♂М.

Відновлення та збереження миргородської породи свиней після спалаху АЧС є важливим завданням для збереження національного генетичного ресурсу України. Використання спорідненої полтавської м'ясної породи в селекційній роботі відкриває перспективи для формування нової генеалогічної структури миргородської породи зі збереженням її основних якостей. Генетичні дослідження є ключовим інструментом для забезпечення ефективності цього процесу, оскільки вони дозволяють зберегти унікальні характеристики породи, оптимізувати селекцію та створити стійку до

захворювань популяцію. Такий підхід сприятиме збереженню біорізноманіття та розвитку вітчизняного свинарства.

Список використаних джерел

1. Sukhno, V. V., Vashchenko, P. A., Saenko, A. M., Zhukorskyi, O. M., Tserenyuk, O. M., & Kryhina, N. V. (2022). Association of *Fut1* and *Slc11a1* gene polymorphisms with productivity traits of Large White pigs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(3), 225–230. doi: <https://doi.org/10.15421/022229>
2. Березовський М.Д., Ващенко П.А. Варіанти поєднань різних генотипів свиней в системі гібридизації. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 67. Полтава, 2015. С. 38–43.
3. Березовський М. Д., Онищенко А. О., Ващенко П. А. Оцінка відгодівельних і м'ясних якостей свиней великої білої породи заводського типу „Багачанський”. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН*. Вип. 68. Полтава, 2016. С. 40–47.
4. Березовський М.Д., Гришина Л.П., Гетья А.А., Манько О.А., Ващенко П.А. Створення внутріпородних заводських типів свиней у великій білій породі з покращеними м'ясними якостями. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 57. Полтава, 2009. С. 15–24.
5. Капралюк, О. (2012). Миргородська порода свиней-НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ. *Тваринництво України*, (11), 28-29.
6. Полупан, Ю. П., Басовський, Д. М., Резникова, Н. Л., & Резнікова, Ю. М. (2017). Проблема збереження біологічного різноманіття генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин. *Розведення і генетика тварин*, (54), 200-208.
7. Церенюк, О. М. (2024). ПЕРСПЕКТИВНА РОБОТА З МИРГОРОДСЬКОЮ ПОРОДОЮ СВИНЕЙ В УКРАЇНІ. *Сучасні виклики та шляхи покращення технології виробництва продукції тваринництва: матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців (Одеса, 06–07 червня 2024 р.)*, 112.
8. Щербань, Т. В. (2014). Репродуктивні якості свиноматок миргородської породи за схрещування з кнурами м'ясного напрямку продуктивності. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (1), 125-129.

Зінов'єв С. Г.

к.с.-г.н., с.н.с., в.о. завідувача
лабораторії екологічної безпеки у тваринництві

Сасенко А. М.

к.с.-г.н., старший дослідник, в.о. завідувача лабораторії генетики

Акімов О. В.

к.с.-г.н., с.н.с., провідний науковий співробітник
лабораторії розведення та селекції свиней

Пека М. Ю.

науковий співробітник лабораторії генетики

Інститут свинарства і АПВ НААН

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ ГЕНОТИПІВ СВИНЕЙ НА РЕПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ТА СПОЖИВАННЯ КОРМУ

Впровадження інноваційних підходів з утримання та годівлі свиней направлено на покращення їх репродуктивних якостей, зокрема багатоплідності. В той же час, відомою є залежність багатоплідності від генотипів тварин [1, 2]. Тому актуальними є дослідження, які б одночасно охоплювали аспекти, пов'язані з годівлею тварин, вивченням їх генетики та репродуктивних якостей.

У нашому дослідженні використовувались свиноматки миргородської ($n=20$), полтавської м'ясної ($n=20$) та уельської ($n=21$) порід, для яких визначалась багатоплідність. Тварин годували комбікормом наступного складу: дерть ячмінна – 35 %, дерть кукурудзяна – 52 %, макуха соняшникова – 10 %, білково-мінеральна вітамінна добавка – 2 %, крейда – 1 %. Раціони годівлі для кожної тварини складались з урахуванням живої маси.

У тварин було відібрано зразки біоматеріалу (щетини), з яких виділялась ДНК за допомогою реактиву “Chelex 100” [3]. Далі проводилось генотипування тварин методом ПЛР-ПДРФ [4] за поліморфізмами в гені естрогенового рецептора 1 (*ESR1*) та гені пролактинового рецептора (*PRLR*). У гені *ESR1* проводилось генотипування раніше відомого поліморфізму з алельними варіантами А та В, що розрізняються рестрикцією з використанням ендонуклеази *PvuII* [5]. У гені *PRLR* було обрано поліморфізм з алельними варіантами А та В, які розрізняються рестрикцією з використанням ендонуклеази *AluI* [6].

Щодо поліморфізму у *ESR1* було виявлено, що серед свиноматок кожної з порід найвища багатоплідність спостерігалася у особин з гомозиготним генотипом ВВ. Гомозиготні за алелем В свиноматки миргородської, полтавської м'ясної та уельської порід в середньому мали відповідно на 1.33, 3.6 та 6.05 більше поросят у гнізді, ніж гомозиготні тварини за алелем А. Що стосується споживання корму, то у випадку із свиноматками полтавської м'ясної породи у тварин із генотипом ВВ спостерігалось найменше споживання корму: в середньому на 0.95 кг/добу менше, ніж у тварин із

генотипом АА, та на 0.9 кг/добу менше, ніж у тварин із генотипом АВ. Для інших порід свиней споживання корму особинами з різними генотипами за поліморфізмом у *ESR1* знаходилось на одному рівні.

Було одержано різні результати щодо зв'язку генотипу за поліморфізмом у *PRLR* із багатоплідністю свиноматок досліджуваних порід. Так, у випадку із миргородською породою тварини із генотипом АА мали в середньому на 1.04 менше поросят у гнізді, ніж тварини із генотипом ВВ. В той же час, свиноматки полтавської м'ясної та уельської порід із генотипом АА, навпаки, мали більшу багатоплідність: в середньому відповідно на 1.57 та 4.5 поросят у гнізді більше, ніж тварини із генотипом ВВ. Що стосується споживання корму, то тут варто зазначити, що тварини полтавської м'ясної породи із гетерозиготним генотипом АВ за поліморфізмом у *PRLR* споживали менше корму, ніж гомозиготні тварини: в середньому на 0.8 кг/добу та 1.15 кг/добу менше, ніж гомозиготи за алелями А і В відповідно. Для інших порід істотних відмінностей між споживанням корму тваринами з різними генотипами за поліморфізмом у *PRLR* не виявлено.

Таким чином, у нашому дослідженні було показано, що генотипи свиней за поліморфізмами у *ESR1* та *PRLR* впливають на багатоплідність. В той же час, вплив генотипів за поліморфізмами у *ESR1* та *PRLR* на споживання корму свинями різних порід ще потребує уточнення в подальших дослідженнях.

Список використаних джерел

1. Balatsky V. N., Saenko A. M. Grishina L. P. Polymorphism of the estrogen receptor 1 locus in populations of pigs of different genotypes and its association with reproductive traits of large white sows. *Cytology and Genetics*. 2012. Vol. 46. № 4. P. 233–237.
2. Балацький В. М., Гришина Л. П., Вознюк Л. І. Поліморфізм гена рецептора пролактина в популяціях свиней різних генотипів та його зв'язок з репродуктивними ознаками свиноматок великої білої породи. *Свинарство*. 2010. Вип. 58. С. 47–52.
3. Walsh P. S., Metzger D. A., Higushi R. Chelex 100 as a medium for simple extraction of DNA for PCR-based typing from forensic material. *BioTechniques*. 2013. Vol. 54. Iss. 3. P. 134–139.
4. Genetic diversity of pig breeds on ten production quantitative traits loci / V. N. Balatsky et al. *Cytology and Genetics*. 2015. Vol. 49. No 5. P. 299–307.
5. The estrogen receptor locus is associated with a major gene influencing litter size in pigs / M. Rothschild et al. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1996. Vol. 93. No 1. P. 201–205.
6. Kmiec M., Terman A. Associations between the prolactin receptor gene polymorphism and reproductive traits of boars. *Journal of Applied Genetics*. 2006. Vol. 47. Iss. 2. P. 139–141.

Кузьменко А.В.,
здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр
Шаферівський Б. С.,
к. с-г. н., доцент, доцент кафедри біології продуктивності
тварин імені академіка О.В. Квасницького
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ПІД ВПЛИВОМ ГЕНОТИПУ ТА УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Багаточисельними дослідженнями вітчизняних та зарубіжних науковців визнано, що молочна продуктивність корів залежить від ряду чинників довкілля та генотипу, а саме: породи, поєднання порід, племінної цінності бугаїв, належності до лінії, року лактації, сезону народження, довкілля, в якому реалізується генетичний потенціал тварини, технології виробництва продукції, умов утримання, рівня годівлі тощо.

Особлива роль у формуванні молочної продуктивності корів та прояві її генетичного потенціалу відводиться технології виробництва молока. Доведено, що корови української чорно-рябої молочної породи однакової лінійної належності за різних технологій продукували різну кількість молока за лактацію [1]. Визнано, що в конкретних природно-кліматичних умовах вищу продуктивність мала худоба відповідних зональних типів [2], оскільки при створенні українських молочних порід материнською основою були саме породи, які добре адаптовані і акліматизовані до конкретних умов довкілля. Встановлений високий ефект селекції від використання кращих племінних бугаїв, а також ліній голштинської породи [3, 4, 5].

З урахуванням чого потрібно постійно моніторингувати питання ефективності використання бугаїв для підвищення продуктивності корів дочок не лише в умовах одного стада, але й регіону, а також визначати та нівелювати чинники, які знижують молочну продуктивність корів.

Дослідження по визначенню впливу природно-екологічних умов на молочну продуктивність худоби проводили в 10 племінних стадах Полтавщини. Визначення впливу бугая-плідника і лінії на молочну продуктивність корів здійснювали в умовах племінного репродуктора «Ім. 9 січня» Полтавської області. Статистичне опрацювання експериментальних даних засобами програмного пакету «Statistika 6.0» на ПК.

Нашими дослідженнями встановлено, що переважна більшість корів в досліджених племінних стадах Полтавщини належить до ліній Валіанта 1650414, Дж. Бесна 5694028588, Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Старбака 352790 і Чіфа 14227381. Природньо-кліматичні умови Полтавської області, а також технологія виробництва молока в досліджуваних

господарствах забезпечили різний прояв реалізаційного потенціалу надою первісток як різних генеалогічних формувань, так одних і тих само. При середньому надою первісток досліджуваних ліній 6229 -7332кг різниця між тваринами найбільш і найменш продуктивних генеалогічних формувань становила 410 кг за значно більшої мінливості в межах кожної лінії. Слід визначити, що в області є високопродуктивні племінні стада української чорно-рябої молочної породи, де рівень надою корів-первісток усіх досліджуваних ліній, крім Дж. Бесна, перевищує 8 тис. кг молока за лактацію. Тобто, для тварин створені комфортні умови на які вони відповідають реалізацією свого генетичного потенціалу.

В умовах племінного репродуктора, де використовується традиційна технологія виробництва молока від корів української чорно-рябої молочної породи, в основі якої – стійлово-вигульна система та прив'язне утримання тварин, не високий рівень годівлі, доїння у молокопровід, корови характеризувалися не високими показники надою як за першу, так і подальші лактації. Так, корови дочки бугаїв голштинської породи Гарольда 7100574479, Тракта 5300000005, Джута 5300000000, Даміра 7100354042 і Сталдзіса 5300000008 в таких умовах протягом першої лактації продукували 3044-4021кг молока, другої – 3443-4101кг, третьої – 3692-4074 кг, відповідно. Високий вік у лактаціях корів дочок плідників Тракта і Джута не сприяв суттєвому підвищенню їх надоїв, про що свідчать показники вищої лактації. Проте навіть за таких умов виробництва молока можна відмітити роль плідника у формуванні молочної продуктивності його потомства. Так, бугай Гарольд 7100574479, який є продовжувачем родоначальника лінії Валіанта 1650414, забезпечив дочірнім нащадкам вищий надій за ряд лактацій, порівняно з бугаєм Трактом 5300000005, представником цієї ж лінії.

Доведено, що корови дочки усіх досліджуваних бугаїв, крім Даміра 7100354042, мають високодостовірну співвідносну мінливість надою першої і другої лактації ($r = +0,523... + 0,858$), а Сталдзіса 5300000008 першої – третьої. Тобто, добір корів за показниками надою першої лактації сприятиме підвищенню ознаки у подальшому.

Проведені дослідження дозволили зробити такі висновки:

- природно-кліматичні умови окремого регіону та належність корів до відповідної лінії чинять не такий суттєвий вплив на надій первісток, як умови, в яких відбувається виробництво молока;
- виробництво молока від корів української чорно-рябої молочної породи за традиційної технології і не збалансованого рівня годівлі не сприяє прояву їх високого генетичного потенціалу, хоча навіть за таких умов простежується вплив бугая та лінії на продуктивність дочірніх потомків;
- між надоєм корів першої і другої лактації існує високодостовірна співвідносна мінливість ($r = +0,523... + 0,858$) засвідчуючи добір корів за показниками надою першої лактації.

Список використаних джерел

1. Войтенко, С.Л., Желізняк, І.М. Надій корів у залежності від лінійної належності та способу утримання. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 57. С. 38–44.
2. Войтенко С.Л., Карунна Т.І., Шаферівський Б.С., Желізняк І.М. Вплив генотипових та паратипових факторів на реалізацію молочної продуктивності корів. *Вісник Сумського Національного аграрного університету. Тваринництво*. Суми, 2019. Вип. 1–2 (36–37). С. 21–26.
3. Филь, С.І., Федорович, Є.І., Боднар П.В. Динаміка молочної продуктивності корів різних ліній. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 57. С.136–142.
4. Сидоренко, О. В., Войтенко С.Л., Порхун, М.Г. *Результати оцінки великої рогатої худоби племінних стад дослідних господарств мережі НААН та рекомендації щодо ведення племінної справи у молочному скотарстві /* Полтава: ПП Астроя, 2020. 38 с.
5. Шаферівський Б.С., Карунна Т.І., Желізняк І.М. Вплив господарського використання на молочну продуктивність корів. *Актуальні проблеми фізіології тварин: матеріали Міжнародної науково – практичної конференції, присвяченої 120 – річчю О.В. Квасницького* (м. Полтава, 17–18 вересня 2020 р.). Полтава: РВВ ПДАА, 2020. С. 102–104.

Ільченко М.О.

к.с.-г.н., старший дослідник, доцент
кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького

Артеменко С.І.

здобувач наукового ступеня доктор філософії
Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПЛАЗМИ СПЕРМИ У КНУРІВ

Однією з найважливіших ланок технології виробництва свинини є відтворення поголів'я. У наш час метод штучного осіменіння знайшов широке практичне застосування.

Заплідненість самок при осіменінні значною мірою залежить від якості сперми, яку використовують. З цією метою проводять дослідження фізико-хімічного складу сперми [2]. Вивчаючи фізіологічні та біохімічні процеси, які відбуваються в статевій системі самців, можна покращити якість сперми і підвищити життєздатність нащадків [1,3].

Сперма кнурів є рідкою тканиною і складається з двох основних частин: сперміїв – статевих клітин самця та плазми сперми – суміші секретів

додаткових статевих залоз (передміхурової залози, цибулинних залоз та сім'яних міхурців). За своїм хімічним складом сперма є складною системою, яка складається з різних органічних сполук, зокрема 85-98% складає вода, 2-5%- суха речовина [4].

Будь-які зміни фізіологічного стану організму, зміни годівлі, умов утримання тварин, пора року та інші фактори впливають на біохімічний склад сперми [6].

При визначенні біохімічного складу особливу увагу звертають на вміст таких компонентів, як загальний білок та його фракції (альбуміни, глобуліни), ферменти аланінамінотрансфераза (АлАт), аспартатамінотрансераза (АсАт), лактатдегідрогеназа (ЛДГ), креатинін, сечовина, холестерин, тригліцериди, кальцій та фосфор [5].

Для досліду було відібрано 6 кнурів великої білої породи віком 11-12 місяців та живою масою 135-145 кг. Режим статевого навантаження кнурів – одержання сперми через 5-6 днів за допомогою мануального методу. Плазму сперми одержували шляхом центрифугування нативної сперми швидкістю 3000 об/хв. протягом 10 хвилин .

Плазма сперми характеризується меншою концентрацією досліджуваних показників порівняно із нативною спермою [7].

Вміст креатиніну склав у нативній спермі $112,69 \pm 0,08$ Мкмоль/л, а у спермальній плазмі лише $71,59 \pm 0,07$ Мкмоль/л ($P < 0,01$). Аналогічна закономірність стосується і вмісту сечовини.

Кількість холестерину у спермальній плазмі була меншою - на $0,72$ Ммоль/л ($P < 0,001$).

Наявність мінеральних елементів кальцію та фосфору також відрізнялась меншою концентрацією в спермальній плазмі на $2,62$ Ммоль/л ($P < 0,001$) та на $0,99$ Ммоль/л ($P < 0,01$) відповідно ніж у нативній спермі.

Що стосується вмісту загального білку і його фракцій та тригліцеридів у спермальній плазмі, то він у нативній спермі суттєво не відрізняється і знаходиться в межах 5,45-13,47 %.

Активність АсАт та АлАт була достовірно нижчою відповідно на 18,70 та 24,60 %, а ЛДГ - майже вдвічі, ніж у нативній спермі.

Отже, біологічні тканини – нативна сперма та спермальна плазма відрізняються між собою за своїм біохімічним складом.

Спермальна плазма характеризується статистично меншою концентрацією креатиніну, сечовини, холестерину, кальцію, фосфору та активністю ферментів АсАт, АлАт та ЛДГ, ніж у нативній спермі.

Список використаних джерел

1. Вербицький П.І., Достоевський П.П. Довідник лікаря ветеринарної медицини. К. : Урожай, 2004. С. 653.

2. Денисюк П.В., Князева К.В., Ільченко М.О. Зберігання сперми кнура за осцилюючих параметрів. Свинарство. Вип. 52, 2018. С. 76-83.
3. Ільченко М.О. Вплив на рухливість сперміїв кнура заміщення плазми у спермі однієї якості плазмою від сперми іншої якості., 2018. Свинарство. Вип. 71. С. 150-155.
4. Ільченко М.О., Шаферівський Б.С., Петулько П.В. Використання плазми сперми кнурів у технології штучного осіменіння свиноматок. Міжнародна науково-практична конференція «Інтеграція наукового потенціалу України в галузі тваринництва в європейський простір». ІС і АПВ НААН, 2023. С. 70-72.
5. Курило Ю.Г. Клінічна біохімія. Методичні вказівки до виконання лабораторно-клінічних практичних занять. Полтава, 1996.
6. Мельник В.А., Кот С.П., Кравченко О.О. Біотехнологія відтворення свиней. Миколаїв, 2005. 53 с.
7. Метлицька О. І. Генетико-селекційні аспекти прогнозування племінної цінності кнурів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2011. 87–91.

Слинько В.Г.

к. с.-г. н, доцент, професор кафедри технології
виробництва продукції тваринництва

Пруненко В.О.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСО-САЛЬНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

З метою вивчення впливу інтенсивності вирощування ремонтних свинок на фізико-хімічні властивості м'ясо-сальної продукції, було проведено спеціальний науково- господарський дослід. Для його організації було відібрано по 20 свинок великої білої, миргородської та полтавської м'ясної порід двомісячного віку живою масою 16-18 кг. З урахуванням принципу аналогів вони були розподілені на шість піддослідних груп по 10 голів в кожній.

Шляхом регулювання добового використання корму, свинок I, III і V (контрольні) груп вирощували на рівні одержання 500-600 грамів середньодобового приросту, свинок II, IV і VI (дослідні) груп - на рівні 200-250 г, тобто штучно створили для них екстремальні умови, типові для окремих категорій господарств.

При досягненні свинками живої маси 125 кг був проведений забій із відбором середніх проб м'яса і сала для фізико-хімічних досліджень.

У м'ясі піддослідних свиней вивчали активну кислотність (рН), вологоутримуючу властивість, ніжність м'яса, мрамуровість, гігроскопічну

вологість, протеїн, жир, сиру золу, а в салі - загальну вологість, температуру плавлення і йодне число[2]/

Кислотність м'яса характеризує ступінь інтенсивності біохімічних процесів, які відбуваються в м'язовій тканині після забою. Було встановлено, що м'ясо піддослідних тварин інтенсивного вирощування мало таку кислотність по породах: велика біла - 5,89; миргородська - 6,03 і полтавська м'ясна - 5,77; у м'ясі свинок екстенсивного рівня вирощування цей показник відповідав значенням: 5,66; 5,73 і 5,60.

М'ясо, яке містить достатню кількість зв'язаної води, має ніжнішу консистенцію, кращий аромат та смак, воно соковитіше. Вміст зв'язаної води в м'ясі свиней I, III і V груп по породах був таким: велика біла - 51,92, миргородська - 57,69 і полтавська м'ясна - 54,37 %, а у свинок II, IV і VI груп відповідно: 56,47; 51,08 і 49,15 %. Одержані показники по всіх піддослідних групах відповідають нормальній якості свинини.

При забої масою 125 кг в м'ясі свиней, з піддослідних груп, що аналізуються, спостерігався дещо підвищений вміст сухої речовини і жиру. У свинок інтенсивного рівня вирощування кількість м'язового жиру становила: велика біла - 3,02, миргородська - 2,94 і полтавська м'ясна - 4,15%, а у тварин екстенсивного рівня відповідно: 3,02; 3,61 і 4,27 %. Вміст протеїну в м'язовій тканині свинок I, III, V груп становив: 20,06; 20,02 і 19,69%, а у свинок-аналогів відповідно: 19,04; 19,83 і 18,42 %. Дещо підвищений вміст м'язового жиру і пониження протеїну вплинуло на підвищення мармуровості і енергетичної цінності м'яса. Мармуровість м'яса свинок інтенсивного рівня вирощування складала по породах: велика біла - 9,4; миргородська - 9,2 і полтавська м'ясна - 13,17 %, а у свинок-аналогів відповідно: 9,9; 11,35 і 14,52 %..

На якість туш, як видно, впливає не тільки відношення м'яса і жиру, але й жирокислотний склад хребтового сала та його фізико-хімічні властивості. Резервний жир виконує пластичну функцію, а також є акумулятором хімічної енергії, яку організм використовує, коли голодує.

Кількість вологи в жирі піддослідних свинок інтенсивного рівня вирощування складала: велика біла – 3,93, миргородська – 3,81 і полтавська м'ясна- 4,77%, у свинок-аналогів екстенсивного рівня вирощування відповідно: 4,0; 3,0 і 3,94%.

Йодне число, що характеризує вміст у салі ненасичених жирних кислот, які мають велике значення для нормальної життєдіяльності людського організму. Чим вище йодне число, тим вища його якість. Найвищим цей показник був у салі полтавської м'ясної породи інтенсивного рівня вирощування та миргородської породи екстенсивного вирощування - 61,63 % і 61,22 відсотка.

Від температури плавлення залежить здатність жирів емульгувати і перетравлюватися у травному тракті людини. Чим нижча температура плавлення жиру, тим цінніший він в їстівному відношенні.

Найнижчу температуру плавлення жиру мали свинки миргородської породи

екстенсивного рівня вирощування - 30,33 °С. Сало тварин із груп інтенсивного вирощування характеризувалось вищим числом рефракції і температурою плавлення.

Таким чином, порівняльна оцінка фізико-хімічних якостей найдовшого м'яза спини і хребтового сала свиней, забитих при досягненні ними живої маси 125 кг, свідчить, що показники якості м'яса і сала змінюються залежно від віку і рівня вирощування тварин.

Список використаних джерел

1. Бордун О.М., Халак В.І., Гутий Б.В., Усенко С.О., Данілова Т.М., Шаферівський Б.С., Фесенко О.Г. Племінна цінність та продуктивність свиноматок великої білої породи зарубіжної селекції. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. Одеса. 2024. Вип. 138. С. 257-265.
2. Войтенко С.Л., Петренко М.О., Шаферівський Б.С. Відгодівельні ознаки чистопородного і гібридного молодняка свиней у залежності від їх походження. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство» 2014. Вип. 65. С. 89–94.
3. Ібатулін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. Годівля сільськогосподарських тварин. Вінниця: Нова книга, 2007. 616 с.
4. Бірта Г.О., Бургу Б.Г. Смакові властивості м'яса свинини. Вісник ПДАА, №3, 2010, с. 90-92.

Олійник А. Ю.,
здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр
Онищенко Л.В.,
к.с.-г.н., старший викладач кафедри технології
виробництва продукції тваринництва
*Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв, Україна*

ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ УМОВАХ ПОП «ВІКТОРІЯ» БАШТАШАНСЬКОГО РАЙОНУ

Свинарство – високопродуктивна галузь сільськогосподарського виробництва, що забезпечує багато країн світу цінними продуктами харчування. За останні кілька десятиліть у світі спостерігається значне щорічне збільшення поголів'я свиней, що забезпечує пріоритетність свинарства порівняно з іншими галузями для задоволення потреб населення в м'ясі. Цей процес продовжується завдяки виведенню високопродуктивних генотипів свиней, повноцінній годівлі тварин та раціональним поєднанням з метою отримання дешевої та якісної свинини.

Нині в різних регіонах України використовується понад 10 вітчизняних та зарубіжних порід свиней різного напрямку продуктивності [1, 2].

Ефективність відгодівлі, у свою чергу, залежить від багатьох факторів, основними з яких є умови годівлі та вирощування, породність, жива маса і вік

тварин [3]. Багатьма дослідженнями вітчизняних і зарубіжних учених доведено, що за однакових умов годівлі та вирощування відгодівельні якості свиней різних порід і схрещування неоднаково виявляються.

Крім того, використання сучасних методів підвищення ефективності відгодівлі, одним із яких є інбридинг, дає можливість зменшити термін відгодівлі свиней для отримання високоякісної свинини без надмірного утворення жиру [4].

Складається з вивчення відгодівельних якостей свиней великої білої породи і різних поєднань. Експериментальне дослідження проводилось в умовах Приватного орендного підприємства «Вікторія» Миколаївської області. Відгодівельні якості молодняку визначали до досягнення ними живої маси 100 кг (табл.1).

За період відгодівлі між піддослідними групами тварин простежувались розбіжності за показниками скоростиглості, витрачання кормів і середньодобовим приростам живої маси.

Найшвидше живої маси 100 кг досягали тварини, які отримані в результаті схрещування свиноматок великої білої породи з кнурами породи Л (II група). За даним показником вони переважали аналогів контрольної групи на 6,0 днів (9,7 %; $P>0,99$).

Таблиця 1

Відгодівельні якості піддослідного молодняку при відгодівлі до живої маси 100кг,

Група	Поставлено на відгодівлю		Жива маса при знятті з відгодівлі, кг	Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, г	Вік досягнення живої маси 100 кг, дн.	Витрати корму на 1 кг приросту, к.од.
	вік, дн.	жива маса, кг					
I	90	30,2	98,3	68,1	757±3,4	180±0,9	3,90
II	84	31,7	108,4	76,7	852±4,7	174±4,0	3,18
III	86	31,3	105,6	74,3	826±4,5	176±3,1	3,44
± II до I	-6	+1,5	+10,1	+8,6	+95***	-6***	-0,72
± III до I	-6	+1,1	+7,3	+6,2	+69***	-4**	-0,46

Помісні тварини (III група) характеризувалися меншою тривалістю періоду відгодівлі, порівняно з чистопородними ровесниками великої білої породи відповідно: на 4,0 днів.

Найвищий середньодобовий приріст протягом даного періоду відгодівлі було відмічено у молодняку II та III дослідних груп. Вони відповідно: на 12,5 % та 9,1 %; $P > 0,95$ перевищували аналогів контрольної групи (рис.1).



Рис.1. Динаміка середньодобових приростів свиней, г

Висока інтенсивність росту помісного молодняку II та III дослідних груп обумовила зниження витрат корму на одиницю приросту у вищеназваних тварин. На 1кг приросту живої маси вони витрачали на 0,68 к. од. (17,4 %) та 0,27 к. од. (8,6 %) менше, порівняно з чистопородними аналогами (контрольна група).

Аналізуючи динаміку зміни показників відгодівельних якостей свиней при відгодівлі до живої маси 100 кг, встановлено, що найдовшою тривалістю відгодівлі характеризувався молодняк отриманий в результаті чистопородного розведення свиноматок великої білої породи-180,0 діб (контрольної групи).

Тварини поєднання ♀ВБ x ♂Л досягли зазначеної маси на 6,0 діб ($P \geq 0,99$) раніш в порівнянні з підсвинками контрольної групи. Тварини III піддослідної групи мали тенденцію до скорочення віку досягнення живої маси 100 кг на 4,0 доби ($P \geq 0,95$), що перевершувало цей показник з тваринами контрольної групи.

Список використаних джерел

1. Агапова Є. М., Сусол Р. Л. Продуктивні якості свиней великої білої породи з покращеними м'ясними якостями. Таврійський науковий вісник : наук. журнал. Херсон, 2012. Вип. 78. Ч. 2. С. 203–208.
2. Березовський М. Д., Ващенко П. А. Варіанти поєднань різних генотипів свиней в системі гібридизації. *Свинарство : міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Полтава, 2015. Вип. 67. С. 38-43.

3. Ващенко П. Відгодівельні якості, ріст та розвиток свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної та зарубіжної селекції. Тваринництво України. 2004. № 3. С. 18–19.

4. Гришина Л. П., Краснощок О. Відгодівельні якості чистопородного, помісного і гібридного молодняку свиней. *Свинарство: міжвід. темат. наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2018. Вип. 71. С. 35–41.

5. Кодак Т. С. Відгодівельні якості гібридного молодняку, отриманого при різних варіантах поєднань материнських і батьківських форм. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник ІС і АПВ НААН*. Полтава, 2014. Вип. 64. С. 169-173.

Усенко С. О.,

д.с.-г.н. с.н.с., професор кафедри
біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького

Шейко А. С.,

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ПРОЯВ ТА НАСЛІДКИ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ У ПРОДУКТИВНИХ ТВАРИН

В Україні за останні роки все гострішою стає проблема підвищення сезонних температур. Періоди спеки, коли температура зовнішнього повітря влітку перевищує 30 °С, а в окремих регіонах сягає 40 °С, стають все тривалішими, що негативно впливає на основні виробничі показники господарств при вирощуванні тварин і птиці та призводить до підвищеної їх загибелі через тепловий стрес. Як наслідок, господарства зазнають значних економічних збитків [1].

Наслідки теплового стресу у тварин включають зменшення споживання корму, зниження продуктивності молока у корів, нижчий рівень плодючості, вищий рівень смертності та порушення імунної функції. Більшість тварин регулюють температуру тіла за допомогою потовиділення та частого дихання.

З сільськогосподарських тварин найкраще адаптовані до високих температур навколишнього середовища вівці за рахунок густого вовняного покриву, який перешкоджає проникненню тепла до шкіри [5].

Високопродуктивні молочні корови особливо чутливі до підвищення температури навколишнього середовища через високу швидкість обміну речовин. Тепловий стрес у них настає вже при температурі вище +25°C [2, 4]. За теплового стресу відбувається компенсаторне збільшення частоти дихання та пульсу, посилення потовиділення, що призводить до ще більшої втрати організмом рідини. Висока температура навколишнього середовища зумовлює підвищення кількості соматичних клітин в молоці, зниження жирності і вмісту

білка в ньому. Так, вже у випадку підвищення показника денної температури вище 18°C, відмічається зниження показників жиру і білка в молоці, а пізніше відмічається і зниження надоїв. Під дією високих температур навколишнього середовища порушується відтворення у корів, оскільки знижується експресія поведінки, змінюється ріст фолікулів та гальмується ембріональний ріст і розвиток [4].

Головним заходом профілактики теплового перегрівання високоудійних корів та утримання рентабельності молочної продукції на належному рівні є забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату із застосуванням охолоджуючих систем.

Поряд із забезпеченням постійної вентиляції можна провести ряд господарських заходів: без потреб не переганяти тварин у спеку; проводити боротьбу з комахами; забезпечити достатню кількість поїлок, з гарним доступом для кожної тварини, та воду хорошої якості; для прискорення руху повітря відкрити бічні стінки, ворота та двері, якщо можливо – вентиляційні отвори на даху, перфоровані пластини на фронтонах; для примусової вентиляції розмістити повільні вентилятори і включати їх, коли температура досягає 18-20 °C; у разі підвищення температури повітря вище 24 °C можна охолоджувати корів водою, застосовуючи крупнокраплинне розпилювання.

Тепловий стрес негативно впливає на стан здоров'я свиней та знижує ефективність виробництва. Свині чутливіші до високих температур, оскільки їхній організм не має функціональних потових залоз, а наявність жирового шару перешкоджає позбавленню надлишкового тепла. Це призводить до змін в усіх системах та органах тварини, які провокують оксидативний стрес і призводять до зниження виробничих показників на всіх етапах вирощування. Наслідком є погіршення приростів, конверсії корму, якості туш, продуктивності свиноматок, якості гнізд та підвищення рівня вибраковування і падежу [5].

Тепловий стрес у кнурів-плідників впливає на якість спермопродукції, істотно знижує фізіологічні характеристики сперміїв та знижує їх запліднювальну здатність. Найбільш комфортною температурою для утримання свиноматок і кнурів-плідників є 15-18 °C [5, 7]. Продуктивність свиноматок знижується при температурі вище 22°C, а виробничі показники свиней на відгодівлі – при 25°C.

Для поросят, вагою 10 кг, критичною температурою є 29-31 °C, а для свиней на відгодівлі – 21 °C, при перевищенні якої погіршується споживання корму, і 23 °C, при перевищенні якої погіршується середньодобовий приріст.

Найкращий спосіб убезпечити свиней від теплового стресу – підтримувати комфортні для них температури, що включає різні системи вентиляції, кондиціонування повітря, капілярне охолодження, плакучі панелі, системи туманування тощо [5].

Висока температура навколишнього повітря є головною причиною теплового стресу, однак підвищена температура в поєднанні з високою

відносною вологістю та недостатнім рухом повітря може ще швидше привести свиней у тепловий стрес.

Температура є найважливішим чинником зовнішнього середовища, що впливає на показники вирощування птиці. В умовах високої зовнішньої температури і вологості (>30 °С, >60 %) у птиці швидко розвивається стрес, внутрішня температура тіла підвищується на 0,5-1,0 °С, дихання частішає з 22 до 200 циклів на хвилину (так званий симптом «гіперпноє») та через відсутність потових залоз активізуються артеріально-венозні анастомози в ділянках тіла, через які здійснюється основна тепловіддача: гребені, сережки, відкрита шкіра ніг [3].

Тепловий стрес позначається на метаболізмі птиці і призводить до цілого ряду негативних наслідків, що виявляються зниженням таких показників, як: споживання корму – на 4-5% на кожен градус понад 30°С; середньодобовий приріст ваги і конверсія корму; спермопродукція (до 50%) і запліднююча здатність племінних півнів (до 30%); яєчна продуктивність (до 8% при підвищенні температури з 21°С до 32°С) і якість шкаралупи (потоншення, крихкість) у промислової та племінної несучки; маса яйця знижується на 0,4 г при підвищенні температури на кожний градус вище 21°С; якість бройлерної тушки: розрив шкіри при знятті пера, погане знекровлення, жорстке м'ясо, темна пігментація, біохімічні зміни складу м'яса – зниження вмісту протеїну, підвищення % жиру в тушці [6].

Існує ряд заходів, що допомагають мінімізувати негативний вплив високих зовнішніх температур на птицю. Їх можна умовно поділити на технологічні, кормові та технічні. Технологічні прийоми включають: зниження щільності посадки бройлерів на 20%, курей-несучок – до 2 голів у клітку; обмеження по глибині використовуваної підстилки до 3-5 см; при вкрай високій зовнішній температурі в умовах старих пташників можна залишити по 1м² відкритої бетонної підлоги по внутрішньому периметру будівлі – уздовж стін, яку можна періодично зрошувати водою, створюючи додаткове джерело випарного охолодження; система напування повинна забезпечувати цілодобовий вільний доступ птиці до води, збільшити фронт напування на 20-25% та понизити температуру води до 15°С; застосування світлового режиму, який включає 1 годину світла і 3 години темряви, починаючи з 4-денного віку, в умовах теплового стресу дозволяє зберегти високий імунний статус поголів'я та істотно знизити падіж; уникати годування в самий жаркий період доби [1, 7].

Отже, тепловий стрес у сільськогосподарських тварин і птиці доволі актуальна та глобальна проблема, нехтування якою здатне завдати чималу шкоду здоров'ю тварин та принести економічні збитки.

Список використаних джерел

1. Авдос'єва І. К., Каплуненко В. Г., Жила М. І., Чайковська О. І. Стратегії менеджменту теплового стресу у птахівництві. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних

препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, Вип. 22(2). 2021. С.15-24. <https://doi.org/10.36359/scivp.2021-22-2.01>

2. Захаренко М. О., Хоценко А.В., Ващенко П. А., Шостя А. М., Слинко В. Г., Кузьменко Л. М., Шаферівський Б. С. Вплив підвищеної температури у корівнику на поведінку дійних корів. *Scientific Progress & Innovations*. 2023 № 26 (1). С. 55-58. doi: 10.31210/spi2023.26.01.09

3. Каркач П. М. Стрес у птахівництві та потенційні стратегії полегшення його наслідків: монографія. Біла Церква: БНАУ. 2024. 73 с.

4. Седюк І. Є., Золотарьов А. П., Прусова Г. Л., Подобед Л. І., Кравченко Ю. С., Золотарьова С. А. Зниження впливу теплового стресу на молочну продуктивність корів. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2023. №129 С. 172-181. URL: <https://lfi-naas.org.ua/znyzhennya-vplyvu-teplovogo-stresu-na-molochnu-produktyvnist-koriv/>

5. Туніковська Л.Г. Особливості впливу різних стрес-факторів на організм сільськогосподарських тварин. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 225-230. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.31>

6. Хвостик В. П. Профілактика теплового стресу у птиці. Державна дослідна станція птахівництва НААН. Офіційний сайт. [електронний ресурс] URL: <http://avianua.com/index.php/statti-z-ptakhivnitstva/tekhnologiya-ptakhivnitstva/13-teplovyy-stres-pticy>

7. Usenko S. O., Shostya A. M., Stoianovskyi V. G., Tenditnyk V. S., Birta G. O., Kravchenko O. I., Kuzmenko L. M. Influence of vitamins on the prooxidant-antioxidant homeostasis in boars under the conditions of heat stress. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2020, Vol. 3, № 2. P. 30-35.

Федак В. Д.¹,
к.с.-г.н., провідний науковий
співробітник відділу розведення, технологій утримання та годівлі тварин
Стадницька О. І.¹,
к.с.-г.н., старший дослідник, провідний науковий
співробітник відділу розведення, технологій утримання та годівлі тварин
Безалтична О. О.²,
к. с.-г.н., доцент кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
Китаєва А. П.²
д.с.-г.н, професор, професор кафедри технології виробництва і переробки
продукції тваринництва

¹*Інститут сільського господарства Карпатського регіону
с. Оброшине, Львівська область, Україна*

²*Одеський державний аграрний університет,
м.Одеса, Україна*

РІСТ МАСИ ТІЛА ТА ЛІНІЙНИЙ РОЗВИТОК ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ УКРАЇНСЬКА ЧОРНО-РЯБА МОЛОЧНА Х УКРАЇНСЬКА М'ЯСНА РІЗНОГО ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ

Групи тварин було сформовано на основі розробленого нами фізіолого-селекційного індексу. У контрольну групу входили бугайці низькоферментного, а відповідно в дослідну – високоферментного типів. Встановлено, що бугайці дослідної групи за масою тіла при народженні, в 3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців переважали контрольних ровесників відповідно на 2,77; 13,93; 21,64; 16,81; 8,30; 6,14 і 3,94%.

Тобто за ростом живої маси бугайці високоферментного типу (дослідна група) вірогідно перевищували аналогів низькоферментного типу (контрольна група). Це свідчить про те, що у тварин дослідної групи рівень метаболічних процесів протікав інтенсивніше, ніж у контрольних ровесників.

Не менш важливим показником, який також характеризує ріст маси тіла помісних бугайців, є середньодобові прирости живої маси.

Середньодобові прирости живої маси у тварин дослідної групи у вікові періоди 0-3, 4-6, 7-9 та 0-18 місяців були вищими, ніж у контрольних аналогів відповідно на 19,81; 29,86; 5,27 і 3,94%. У вікові періоди 10-12; 13-15 та 16-18 місяців бугайці контрольної групи за середньодобовими приростами переважали дослідних аналогів відповідно на 23,21; 3,36 і 10,03%. Така їх вікова зміна у постнатальному онтогенезі в особин контрольної і дослідної груп свідчить про відповідну ритмічність росту. Однак, за весь період досліду від народження до 18-місячного віку бугайці дослідної групи мали середньодобові прирости 820 г, а контрольні аналоги - 789 г. Існує відповідна закономірність: тварини, які відстають у рості, намагаються цей недолік компенсувати вищою енергією приросту у певні вікові періоди.

Отже, за ростом маси тіла помісні бугайці дослідної групи значно переважали контрольних аналогів у постнатальному онтогенезі.

Розвиток тварин, окрім показників живої маси, характеризують проміри статей тіла.

За основними промірами статей тіла (висота в холці та крижах, ширина та глибина грудей, коса довжина тулуба, ширина в клубках, напівобхват заду вертикальний і горизонтальний, обхват грудей за лопатками і обхват п'ястка) бугайці дослідної групи в 6, 12 і 18 місяців мали перевагу над контрольними аналогами. Зокрема, бугайці дослідної групи відрізнялись за період вирощування кращим розвитком тулуба в ширину, глибину і довжину в порівнянні з контрольними ровесниками.

Відповідні особливості в лінійному розвитку тулуба піддослідних тварин відображають індекси будови тіла.

Нами встановлено, що за індексами формату, масивності, широтним та Грегорі (за останнім – за винятком 6-місячного віку) тварини дослідної групи в 6, 12 і 18 місяців мали перевагу над контрольними аналогами. Це свідчить про те, що бугайці дослідної групи в процесі росту й розвитку мали більш обмускулений і компактний тулуб, ніж контрольні аналоги. Індекси довгоногості, грудний, збитості, костистості в окремі вікові періоди перемінно були вищі у контрольній і дослідній групах і не мали суттєвої різниці.

Підсумовуючи вищевикладене можна зробити попередній висновок про те, що тварини високоферментного типу в постнатальному онтогенезі за живою масою і основними промірами статей тіла значно переважали аналогів низькоферментного типу.

Шанта Е.І.,

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр

Шаферівський Б. С.,

к. с-г. н., доцент, доцент кафедри біології продуктивності тварин

імені академіка О.В. Квасницького

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ

На даний час набуває величезного значення подальше збільшення виробництва і поліпшення якості та безпечності сільськогосподарської продукції. Крім того, в умовах ринкової економіки та Європейських вимог, конкурентоспроможний виробник м'яса свиней мусить постачати на ринок якісну продукцію, що відповідає вимогам європейського законодавства. Проте, саме в контексті даного аспекту, розвиток сучасних технологій зумовлює перед науковцями і практиками низку питань, зокрема: створення стійкої кормової бази із застосуванням інноваційних кормових засобів,

поглиблення селекційної роботи з можливістю прогнозування генетичного потенціалу тварин на основі використання ДНК-маркерів, вирішення проблеми етичного або гуманного відношення до свиней [1, 3, 6, 8].

Тому метою нашої роботи було проведення аналізу щодо підвищення м'ясної продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень.

На певних етапах розвитку свинарства формуються вимоги щодо оцінки тварин за кількістю та якістю продукції, що, у свою чергу, стосується м'ясних ознак свиней. У цьому напрямі промислове свинарство вирішує ряд конкретних завдань: використання нових інтенсивних генотипів свиней із високим рівнем відгодівельних та м'ясних якостей, забезпечення оптимальних умов утримання тварин, розробка відповідних норм і режимів годівлі, що в комплексі дозволяє отримувати свинину з достатньо низьким вмістом жиру. [1, 7, 9].

Встановлено, що формоутворюючі процеси свиней від народження до 12-місячного віку дають підставу стверджувати, що найбільш інтенсивний ріст м'язової тканини відбувається протягом підсисного періоду, особливо до місячного, але не припиняється до 12-місячного віку [2, 7].

Доведено, що м'ясна продуктивність свиней визначається здебільшого генетичними особливостями, аніж технологічними факторами. Встановлено також, що жива маса свиней є генетично зумовленою ознакою і залежить від умов годівлі та утримання тварин. До того ж, існує взаємозв'язок між передзабійною живою масою та вмістом м'яса і сала в основних частинах туші. Так, у міру збільшення живої ваги тварин відбувається постійне підвищення кількості м'язової, жирової та кісткової тканин в тілі свиней. Проте, варто відзначити, що ріст вказаних тканин протікає з неоднаковою інтенсивністю і процес формування тканин можуть змінити умови годівлі та утримання [8]. Викладені обставини визначають м'ясну продуктивність і якість туш тварин: чим вища частка пісного м'яса в туші свиней, тим вища м'ясна продуктивність та якість м'яса. Незалежно від породи, м'язова тканина, як в ембріональний, так і протягом 4 місяців постембріонального періоду формується швидше, ніж інші тканини тіла. У наступні вікові періоди швидкість її росту сповільнюється, а жирової – збільшується [3, 5, 10].

Однак за використання свиней спеціалізованих м'ясних порід і ліній для виробництва свинини при міжпородному схрещуванні та гібридизації, й застосування відгодівлі тварин різних генотипів до найбільш оптимальних вагових кондицій – можливо поліпшити м'ясні якості свиней за рахунок збільшення їх передзабійної маси [4, 7].

Доведено, що рушійним фактором впливу на формування організму та його життєдіяльність в цілому, є умови годівлі [6, 11]. Знижений рівень енергії у раціонах годівлі свиней на 30%, до вихідних норм, сприяє підвищенню виходу м'яса в туші на 5-6% і зменшення виходу сала – 6-13%.

Наразі варто відзначити, що у європейських країнах та США використовується практика відгодівлі свиней в умовах вільно вигульового

утримання, де приріст тварин нижчий, ніж за інтенсивної відгодівлі, але м'ясо відрізняється більш високими показниками якості. Така продукція користується попитом і реалізується як «натуральне м'ясо», «органічна свинина» або «біопродукт». Для реалізації м'яса під цією торговельною маркою умови утримання свиней на відгодівлі повинні відповідати наступним вимогам: вільний доступ до вигулу, площа боксу не менше 0,4 м²/гол – для поросят, 1,1 м²/гол – для тварин з живою масою 60-100 кг, відсутність ґрат та огорож усередині боксів, тривалість підсисного періоду не менше 7 тижнів, заборона використання стимуляторів росту, гормональних препаратів, антибіотиків, препаратів заліза, а для покращення добробуту свиней не дозволяються операції з видалення хвостів, іклів у поросят та кастрації хірургічним способом без застосування аналгезії й анестезії, частка грубих кормів у раціоні молодняка на відгодівлі має становити не менше 10%. Безумовно, така система вирощування вимагає додаткових витрат, але через відповідні ціни на продукцію, дозволяє отримати на 22-25% більше прибутку [5, 8, 11].

Таким чином, на формування продуктивності свиней впливає ряд факторів, зокрема: порода, вік, стать, годівля, утримання, зооветеринарні параметри, біозахист свинарських приміщень, що є запорукою підвищення індивідуальної продуктивності свиней, зоотехнічної та економічної ефективності ведення галузі свинарства.

Список використаних джерел

1. Баньковська І.Б., Волощук В.М. Вплив факторів генотипу та способу утримання на морфологічний склад туш свиней. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв: МНАУ, 2015. Вип. 2(84), Т (2). С. 91-99.
2. Відгодівельні та м'ясні якості свиней різних селекційних стад в умовах станції контрольної відгодівлі Інституту свинарства і АПВ НААН України / В.М. Волощук, В.М. Гиря, В.І. Халак, В.І. Малик // *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*, 2013. № 4. С. 146-152.
3. Войтенко С.Л., Петренко М.О., Шаферівський Б.С. Відгодівельні ознаки чистопородного і гібридного молодняка свиней у залежності від їх походження. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство»* 2014. Вип. 65. С. 89–94.
4. Войтенко С.Л., Шаферівський Б.С. Генотип свиней і його вплив на відгодівельні ознаки. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. №1. С. 26 – 28.
5. Волошинов, В.В., Повод, М.Г., Михалко, О.Г., Усенко, С.О., Шаферівський, Б.С., Шостя, Г.М., & Шпирна, І.Г. (2024). Продуктивні якості та ефективність відгодівлі гібридних свиней данського та канадського походження в умовах промислової технології. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, (1), 25-32.
6. Polishuk, A., Birta, G., Usenko, S., Shostya, A., Shaferivskyi, B., Pchenko, M., & Kuzmenko, L. (2024). The influence of extruded cereals in

composition of combined feeds on the quality of the obtained pork. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 26(102), 3-8.

7. Лихач В.Я. Формування м'ясних якостей у чистопородного та помісного молодняка свиней. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2007. № 1(39). С. 117-183.

8. Лихач В.Я. Лихач А.В. *Технологічні інновації у свинарстві*: монографія. Київ: НУБіП України, 2020. 290 с.

9. Поліщук, А.А., Бірта, Г.О., Усенко, С.О., Шостя, А.М., Шаферівський, Б.С., Ільченко, М.О., & Кузьменко, Л.М. (2024). Вплив технологічної обробки на якість сої та процеси травлення у свиней. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, (2), 167-175.

10. Повозніков М.Г., Решетник А.О. Утримання та гігієна свиней: навч. посібник. Кам'нець-Подільський: ПП Зволейко Д.Г., 2017. 272 с.

11. Юлевич О.І., Лихач А.В., Дехтяр Ю.Ф. Ефективність використання пробіотиків у годівлі помісних поросят на дорощуванні. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2017. Т 19. № 74. С. 91-94.

Шаферівський Б.С.

к. с-г. н., доцент, доцент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ВПЛИВ ГЕНОТИПУ СВИНЕЙ НА ЇХ ЖИВУ МАСУ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ

На даний час розведення свиней дає змогу не лише забезпечити продовольчу безпеку країни, але й слугує складовою економічного та соціального розвитку країни [2]. Забезпечення конкурентоспроможності галузі свинарства обумовлено, у першу чергу, генетичним потенціалом тварин за м'ясними й відгодівельними ознаками [3]. В останні роки в Україні значно скоротилися кількості порід, поголів'я свиней та суб'єктів господарювання по їх розведенню через ряд об'єктивних та суб'єктивних причин [4, 5, 7], за все більшої кількості імпортованого поголів'я навіть в племінних стадах. При цьому незаперечною є ефективність використання свиней зарубіжного походження не лише для створення гібридного поголів'я, але й нових типів чи ліній [1, 9].

Інтенсифікація розвитку галузі свинарства в Україні узгоджується з поліпшенням племінної бази [8, 10], яка б вбачала раціональні методи оцінки і підбору свиней для збереження вітчизняного поголів'я та удосконалення

продуктивності існуючих і створених порід, типів і ліній.

Тому метою нашої роботи було проведення аналізу впливу генотипу свиней на їх живу масу під час вирощування.

Дослідження проведені на свинях великої білої породи різних родин та умовної кровності за великою білою породою зарубіжного походження в умовах племінного репродуктора ТОВ «Агрофірма «Маяк» Полтавської області. Одержані результати експериментальних досліджень були опрацьовані методами варіаційної статистики [6] за допомогою прикладної програми MS Excel 2003.

Дослідженнями встановлено деяку мінливість живої маси тварин не лише в залежності від генеалогічного формування, але й породності тварин, тобто відсотку умовної кровності великої білої породи зарубіжного походження в їх генотипі. Особливо ця різниця відмічалася із збільшенням віку ремонтних свинок.

Слід вказати, що в усі вікові періоди свинки, які мали 50% та 75% умовної кровності за великою білою породою зарубіжного походження, характеризувалися вищими показниками живої маси, ніж чистопородні тварини. Так, чистопородні свинки родини Волшебниці у віці 2 місяці поступалися ровесникам з 50% і 75% спадковості свиней зарубіжного походження на 2 – 6 кг ($p \leq 0,01$), 4 місяці – 3 – 8 кг ($p \leq 0,01$), 6 місяців – 3 – 6 кг, 6 місяців – 3 – 10 кг. Аналогічна ситуація встановлена й щодо родин Чорної Птички та Герані.

Порівняльний аналіз свинок різних родин за живою масою під час вирощування вказує на те, що кращі показники майже в усі періоди росту мали представниці родини Волшебниці.

Однофакторний дисперсійний аналіз дозволив визначити силу впливу умовної кровності свиней на їх живу масу, яка достовірною та відчутною виявилася у віці 6 місяців (6,22%, $p \leq 0,001$) та 8 місяців (11,37%, $p \leq 0,001$).

Таким чином, під час вирощування з двох до 8 місячного віку вищими показниками живої маси характеризувалися свинки, які мали 50% та 75% умовної кровності за великою білою породою зарубіжного походження. Сила впливу умовної кровності свиней на їх живу масу значущою була у віці 6 місяців (6,22%, $p \leq 0,001$) та 8 місяців (11,37%, $p \leq 0,001$).

Список використаних джерел

1. Бордун О.М., Халак В.І, Гутий Б.В., Усенко С.О, Данілова Т.М., Шаферівський Б.С., Фесенко О.Г. Племінна цінність та продуктивність свиноматок великої білої породи зарубіжної селекції. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. Одеса. 2024. Вип. 138. С. 257-265.*

2. Волошинов, В.В., Повод, М.Г., Михалко, О.Г., Усенко, С.О., Шаферівський, Б.С., Шостя, Г.М., Шпирна, І.Г. Продуктивні якості та ефективність відгодівлі гібридних свиней данського та канадського походження в умовах промислової технології. *Вісник Сумського*

національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. Суми. 2024. Вип. 1(56). 25-32.

3. Войтенко С.Л., Петренко М.О., Шаферівський Б.С. Відгодівельні ознаки чистопородного і гібридного молодняка свиней у залежності від їх походження. *Міжсвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство»* 2014. Вип. 65. С. 89–94.

4. Войтенко С.Л., Петренко М.О., Шаферівський Б.С., Карунна Т.І. Племінне свинарство України: виклики часу. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (3). С. 81–86.

5. Войтенко С.Л., Порхун М.Г., Сидоренко О.В., Ільницька Т.Є. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України початку третього тисячоліття. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 58. С. 110-119.

6. Гетя, А., Супрун, І. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного племінного свинарства. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. Суми. 2021. Вип. 2 (45). С. 146-152.*

7. Ібатуллін М.І. Племінне свинарство в Україні: сучасний стан та проблеми вирішення. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету. Економічні науки*. 2016. № 3. С. 70–76.

8. Крамаренко С.С., Луговий С.І., Лихач А.В., Крамаренко О.С. *Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин: навчальний посібник*. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

9. Церенюк О.М., Гришина Л.П., Перетятко Л.Г. Аналіз племінної бази свинарства України. *Свинарство*. 2022. Вип. 77–78. С. 72–78.

10. Шаферівський Б.С. Продуктивність кнурів спеціалізованих м'ясних порід зарубіжного походження. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 2. Т. 7. С. 140-145.

Шостя А. М.,

д.с.-г.н., с.н.с., професор кафедри технології
виробництва продукції тваринництва

Самовик А. С.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ВПЛИВ ФІЗІОЛОГІЧНИХ РІВНІВ АКТИВНИХ ФОРМ ОКСИГЕНУ НА ПРОЦЕСИ ВІДТВОРЕННЯ У ТВАРИН

Активним формам кисню (АФО), як правило, відводять роль пошкоджувальних чинників для основних процесів життєдіяльності тварин. Однак, останні дослідження свідчать про регуляторну роль активних форм кисню у формуванні багатьох ензимних систем у м'язах, печінці та процесах відтворення. З огляду на суттєвий вплив АФО на процеси

запліднення, актуальним є дослідження їхнього впливу на життєдіяльність сперматозоїдів, зокрема на процес капацитації, а також на ріст і розвиток ранніх ембріонів.

Спермії, є найбільш чутливими до перебігу процесів вільнорадикального пероксидного окислення ліпідів. Зокрема, надмірна кількість АФО у зовнішньому і внутрішньому середовищах цих клітин викликає порушення роботи мітохондрій і плазматичних мембран. Доведено існування негативної кореляції між порушеннями транспортних процесів обміну кисню в мітохондріях і відсотком мертвих спермій. Це супроводжується підвищеним рівнем хемілюмінесценції в плазмі сперми, що свідчить про інтенсивні окислювальні процеси.

Доведено, що основним джерелом токсичного генерування АФО у спермі є лейкоцити. У період активізації лейкоцитів в період «дихального вибуху» концентрація АФО стрімко зростає. В умовах високого окислювального стресу плазматичні мембрани, що покривають акросому і хвіст сперматозоїда, часто пошкоджуються. Плазма сперми, що містить значну кількість антиоксидантних ферментів (супероксиддисмутазу, каталазу, глутатіонпероксидазу), які продукуються простатою та додатковими статевими залозами, забезпечує антиоксидантний захист сперматозоїдів.

Окремі експериментальні дані вказують на те, що АФО генеровані мітохондріями можуть змінювати окислювально-відновний потенціал мембран та ставати складовими шляхами трансдукції сигналу для розвитку апоптозу, що супроводжується пошкодженням ДНК, цитохрому С та виходом прокаспаз.

Вважається, що окислювальний стрес дозволяє пошкодженій ДНК спермій, часто з ураженням Y-хромосоми, потрапляти в зиготу після мейозу, що потенційно може призвести до порушень розвитку ембріона. Це підтверджується даними, які показують, що пошкодження ДНК відбувається шляхом гідроксилування та утворення 8-оксигуаніну, де останній негативно корелює з рухливістю спермій.

Процеси капацитації і акросомної реакції у сперміях відбувається на тлі глибоких змін від інертного до транскрипційного стану ДНК, які відбуваються за участі сигналів зовнішнього середовища, особливо АФО та позаклітинної сигнально-регулювальної міогенактивної протеїнкінази. Саме при зменшенні активності цього ензиму знижується рівень фосфорилування цитоскелетних протеїнів p81 і p105 у мембранах головки і хвоста.

Для моделювання систем із збереження життєздатності спермій використовують різні стимулятори вільнорадикальних процесів в умовах *in vitro* – FeSO₄, аскорбат натрію та ксантиоксидазу. Культивування спермій з ксантиоксидазою протягом години призводило до зростання АФО, пошкодження ДНК шляхом фрагментації, а додавання антиоксидантів сприяє репарації та відновленню їхньої рухливості. Введення в середовище для інкубування аскорбінової кислоти та токоферолу істотно зменшує рівень пошкодження ДНК, викликане наявністю АФО у сперміях. Введення цих

речовин у культуральне середовище після запліднення призводить до збільшення відсотка утворених бластоцист. Включення до складу розріджувача сперми α -токоферолу знижує інтенсивність накопичення MDA та рівень окислення ненасичених жирних кислот 22:6 n-3, що складають фосфоліпиди – структурні компоненти сперміїв.

Таким чином, АФО відіграють ключову роль у формуванні, дозріванні та збереженні сперматозоїдів, забезпечуючи їх рухливість. Зокрема, вони беруть участь у трансдукції сигналів, що забезпечують процеси фосфорилування тирозину протеїнів p81 і p105 у сперміях шляхом активації cAMP/PKA, активації протеїнкіназ і фосфатаз мембран, які обумовлюють розвиток акросимальної реакції та проходження в ооцит. Різкі зміни рівноваги прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у спермі викликають зменшення біологічної повноцінності сперміїв: порушення цілісності їх мембран, властивості до капацитації, що може спричинити загибель ембріонів на ранніх стадіях розвитку або народження потомства з вродженими вадами.

IV. Інноваційні технології харчових виробництв

Карбан Ю. В.

асистент кафедри харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна

СИРИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧУВАННЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ

З лютого 2022 року Полтавська область стала одним з багатьох осередків волонтерського руху та надання гуманітарної допомоги найбільш постраждалим регіонам і внутрішньо переміщеним особам. Полтавський державний аграрний університет є одним з закладів вищої освіти, який прийняв людей з Харківської та Сумської областей, частина з яких залишилась проживати у гуртожитках університету. Для забезпечення їх повноцінного і збалансованого харчування були задіяні потужності Експертного центру "Milk Local Product", який був створений з метою – здійснення наукових досліджень та навчання студентів основам сироваріння. Даний центр був створений в рамках проекту “Підвищення спроможності університетів ініціювати та брати участь у розвитку кластерів на принципах інновацій та сталості” (UniClaD) Програма Європейського Союзу ЕРАЗМУС+КА2 № 609944-EPP-1-2019-1-LT-EPPKA2-SBHE-JP. За рахунок проекту у 2021 році було і запущено мінілінію по переробці 120 л молока вартість 18,8 тис €.

З початком повномасштабного вторгнення на базі здобутих навичок та розроблених і запатентованих нових технологій м'яких сирів з підвищеною харчовою цінністю, був організований технологічний процес по їх виготовленню та взята харчуванні людей, які потребують нашої допомоги [1]. Сир м'який — це багатий поживними речовинами молочний продукт, що містить білки, жири та мінерали. Він споживається в усьому світі та привернув значну увагу науковців завдяки своєму внеску в харчування та здоров'я людини. У деяких людей сир може переноситися краще організмом, а ніж молоко, оскільки в ньому менше лактози, цукру, який нелегко засвоюється, якщо людям не вистачає ферменту для його розщеплення. А сир м'який з додаванням різних природніх компонентів та використання не тільки коров'ячого молока, а й козячого, матиме більш широкий позитивний спектр вплив на організм людини та покращить якість харчування.

Його унікальний технологічний процес дозволяє швидко переробляти молоко і за пару днів мати готову продукцію, що було важливим аспектом при виробництві.

На даному обладнанні учасниками команди проекту було перероблено більше 4,5 т молока, яке на безоплатній основі постачали господарства Полтавської області. Було виготовлено близько 540 кг м'якого сиру (soft cheese) та 180 л йогурту, які були використані для харчування внутрішньо переміщених осіб. ВПРО мали можливість не тільки смакувати молочною продукцією виготовленою в експертному центрі, а й долучитись до його виробництва при

проходженні розробленого навчального курсу «Технологія виготовлення сирів і кисломолочних продуктів», для отримання нових знань та навичок, що включав в себе теоретичну та практичну частини. По закінченню курсу всі учасники отримали сертифікати про проходження курсу [2].

Список використаних джерел:

1. У ПДАУ на мінілінії виготовляють авторські сири для харчування переселенців – Новини Полтавщини. *Новини Полтавщини – КП "Регіональний інформаційний центр "Новини Полтавщини" Полтавської обласної ради.* URL: <https://np.pl.ua/2022/06/u-pdau-na-minilini-vyhotovliaiut-avtorski-syru-dlia-kharchuvannia-pereselentsiv/> (дата звернення: 06.11.2024).

2. Розпочався навчальний курс з вивчення «Технологія виготовлення сирів і кисломолочних продуктів». Полтавський державний аграрний університет. *Полтавський державний аграрний університет.* URL: <https://www.pdau.edu.ua/news/rozpochavsya-navchalnyy-kurs-z-vyvchennya-tehnologiya-vygotovlennya-syriv-i-kyslomolochnyh> (дата звернення: 06.11.2024).

Флока Л.В.

к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри товарознавства,
біотехнології, експертизи та митної справи
Полтавський університет економіки і торгівлі
м. Полтава, Україна

ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВІСТІ

Сучасні технології 3D-друку дають можливість створювати продукти з унікальною формою, консистенцією та харчовими властивостями, що відкривають нові горизонти в індивідуалізації харчування, дозволяючи створювати продукти, адаптовані до індивідуальних потреб і смаків споживачів.

Технологія 3D-друку, яка початково розвивалася в інженерії та виробництві для створення прототипів і деталей, поступово поширилася і в харчову промисловість. Основний принцип 3D-друку в їстівних виробках аналогічний класичним технологіям: матеріал наноситься пошарово, утворюючи продукт за заданою цифровою моделлю. Для друку застосовуються спеціальні їстівні «чорнила», такі як шоколад, фруктові пюре, тіста та желатинові суміші.

Перші спроби застосування 3D-друку для їжі почалися приблизно у 2006 році, коли інженери розглянули можливість друку їстівних продуктів, здатних зберігати форму та смак. До 2013 року вже з'явилися перші комерційні 3D-принтери для харчової промисловості, зокрема такі, що спеціалізувалися

на шоколадних виробках. У 2014 році компанії Natural Machines та 3D Systems презентували перші побутові 3D-принтери для їжі. Поступово вдосконалювалися матеріали для друку, а також розширювалися можливості створення продуктів складної структури та різноманітних смакових якостей [1].

3D-друк харчових продуктів заснований на трьох основних методах: екструзія, селективне розплавлення та застигання і використання порошків.

Екструзія є найпоширенішим методом, коли пастоподібний або гелеподібний матеріал наноситься через насадку у вигляді тонких шарів. Метод екструзії підходить для продуктів, які можуть зберігати форму після екструзії (наприклад, шоколад, цукрова глазур, деякі тіста).

Селективне розплавлення та застигання часто використовується для шоколаду або інших інгредієнтів, які можна розплавляти та швидко охолоджувати для стабілізації форми.

Застосування порошків – у цьому методі шари порошкової сировини скріплюються рідким розчином або гелем. Даний метод підходить для створення продуктів із сухих інгредієнтів, таких як суміші для випічки [2].

Для 3D-друку харчових продуктів використовуються матеріали, які легко набувають і зберігають задану форму, зокрема шоколад, фруктові та овочеві пюре, гелеподібні суміші, тісто та глазур. Вибір інгредієнтів залежить від їхньої здатності до екструзії, плавлення або затвердіння при кімнатній або контрольованій температурі. Основні технічні вимоги до 3D-друку включають стабільну в'язкість матеріалу, рівномірне нанесення шарів і швидке охолодження або запікання (залежно від рецептури) для збереження форми. Важливо також, щоб компоненти були сумісні з технологією друку, а сам принтер мав можливість точного регулювання температури та тиску для контролю процесу друку [3].

3D-друк дозволяє персоналізувати харчові продукти, змінюючи їх склад, форму та смак, щоб відповідати індивідуальним вподобанням. Технологія також використовується для створення функціональних продуктів з особливими властивостями — наприклад, їжі з підвищеним вмістом білка для спортсменів або продуктів для людей із специфічними дієтичними потребами.

Перспективи 3D-друку в харчовій промисловості обіцяють широкі можливості для масової персоналізації продуктів, зокрема шляхом створення індивідуальних та функціональних продуктів із заданими поживними властивостями. Очікується, що подальший розвиток технології знизить витрати на обладнання, збільшить асортимент придатних для друку інгредієнтів і розширить можливості автоматизації, це може привести до використання 3D-друку у сфері громадського харчування, ресторанах, а також для швидкого створення спеціалізованого харчування в різних середовищах, включно з космосом та лікарнями [4].

Отже, технології 3D-друку в харчовій промисловості відкривають нові можливості для виробництва індивідуальних, функціональних та естетично унікальних продуктів. Завдяки цій технології можна створювати харчові

вироби з точно визначеними характеристиками, адаптованими до потреб конкретних споживачів, таких як продукти з особливими поживними властивостями для спортсменів або людей з дієтичними обмеженнями. 3D-друк дозволяє не тільки змінювати форму та текстуру продуктів, але й значно зменшувати харчові відходи, використовуючи нові методи переробки сировини.

Список використаних джерел

1. Богданов В. О. Вплив 3D-друку на розвиток ресторанної та харчової промисловості. *Вісник інноваційних технологій у харчовій промисловості*. 2020. № 4. С. 78–83.
2. Шевченко О. О. 3D-друк у харчовій індустрії: можливості і перспективи для масового виробництва. *Харчова наука і технологія*. 2018. № 2. С. 56–61.
3. Williams, C. Tan J. Fundamentals of Food Printing: Applications in 3D Printing for the Food Industry *Journal of Food Science*. 2020. Vol. 85, № 7. P. 2311–2323.
4. Zhang, M. Bhandari K., Fang C. Application of 3D Printing Technology in Food Processing Engineering in Agriculture, *Environment and Food*. 2018. Vol. 11, № 2. – P. 13-22.

Sheludko V.

PhD, associate professor
Technology of livestock production chair

Pecherytsya M.

master's degree student
Poltava state agrarian university, Poltava, Ukraine

FOOD PRODUCT DEVELOPMENT: GLAZED CHEESE CURD WITH PUMPKIN PUREE

The development of novel functional foods is a hot topic in the food industry today. Such products form an important part of the current generation's diet, as evidenced by the steady growth in their consumption worldwide. Improving innovative solutions for the production of combined dairy products is important because most of them have dietetic properties, and vegetables contain easily digestible carbohydrates, fibre, vitamins, minerals and other nutrients. The combination of such raw materials makes it possible to produce a range of healthy foods.

Dairy products form the diet basis of all ages and genders. The range of fermented dairy products includes glazed cheese curd, which are particularly popular with children. However, they are made with sugar, unnatural flavorings and texturing agents. The main raw material for the production of candied cheese curd is cottage cheese. Cottage cheese has dietary and functional properties and is

recommended for children, pregnant women, people with kidney disease, cardiovascular disease and anaemia. Cottage cheese is an excellent source of protein, B vitamins and minerals - calcium, magnesium, potassium, phosphorus and zinc [1].

The production process for cottage cheese consists of the following stages: milk reception, preparation, separation, preparation of a normalised milk mixture, pasteurisation, fermentation and acid-rennet fermentation, curdling, whey extraction, cooling, packaging and storage.

Analyzing current trends in nutrition, manufacturers and scientists are faced with the task of developing a recipe for glazed cheese curds with increased nutritional value based on cottage cheese and vegetable raw materials.

A wide range of physiologically functional ingredients (vitamins, minerals, polyunsaturated fatty acids, probiotics) and prebiotics are used to create healthy foods, of which dietary fiber is one of the most popular and widely used. On the one hand, dietary fibers are used as technological additives that modify the structure and chemical properties of foods; on the other hand, dietary fibers are excellent functional ingredients that can have beneficial effects on individual human body systems as well as on the whole body.

Fibre deficiency leads to a decrease in the human body's resistance to environmental influences. The development of hypodynamia, in turn, leads to a deterioration in the motor activity of the human intestine, the slugging of the body and the disruption of the functioning of internal organs and systems [2].

Fruit and vegetables are natural foods rich in fibre. Their fibre content varies and depends on the type of plant, variety, age and ripeness [3].

The use of plant raw materials of high biological value in fermented dairy product formulations allows us to produce compositions with an improved vitamin, mineral, carbohydrate and amino acid composition compared to individual components. Pumpkin products deserve special attention because of their valuable chemical composition. The industry produces seeds, juice, puree, dry powder, dried pomace and pumpkin oil. Despite the fact that pumpkin has a high moisture content (about 85-94%), it is valuable due to its high content of pectin, carotenoids, organic acids, minerals, vitamins, etc [4].

The technological scheme for the production of pumpkin puree includes the following processes: washing; removing the stem, peeling and cutting, removing seeds, inspection, rinsing, cutting, heating steam (98°C) for 15 to 20 minutes; wiping; heating (up to 85°C); sterilisation; packaging; storage.

Pumpkin puree represents a promising vegetable raw material for the development of multi-component formulations in the production of fermented dairy products. Its unique technological properties contribute significantly to enhancing the nutritional, biological, and energy value of the final product. Pumpkin is rich in bioactive compounds, such as vitamins, minerals, dietary fiber, and antioxidants, which synergistically complement the beneficial components of dairy bases. Furthermore, its natural sweetness, vibrant color, and textural properties make it an ideal ingredient for improving the sensory characteristics and functional quality of

fermented dairy products. These attributes underscore its potential to meet consumer demand for health-oriented, nutrient-dense food products.

A review of scientific literature, encompassing both domestic and international studies, was conducted on the research topic. The analysis revealed a notable gap in the available data regarding the use of pumpkin puree in the technology of glazed cheese curds. Specifically, no studies have been identified that explore its application as a means to enhance the nutritional value and reduce the caloric content of the final product. This highlights the need for further investigation into this innovative approach to product development in the dairy industry.

Список використаних джерел

1. Гойко І., Гарбуз І. Удосконалення технології кисломолочного сиру, збагаченого насінням льону та цукатами. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали 87-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів*. м. Київ, 15–16 квіт. 2021 р. Київ, 2021. С. 28.

2. Новгородська Н., Берник, І. (2022). Розробка технології сиркових паст з харчовими волокнами. *Продовольчі ресурси*. 2022. 10(18). С. 100–108.

3. Наріжна П.В. Властивості харчових волокон та доцільність їх використання в рецептурах харчових продуктів. *Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей: матеріали третьої Міжнар. наук.-техн. конф.* 2014. С. 50-51.

4. Свястин І. В., Карпович Ю.В. Переваги використання гарбузового пюре в технології пшеничного хліба. *Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва: наукові пошуки молоді: Всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих вчених*. м. Харків, 8 квіт. 2020 р. Ч. 1. Харків, 2020. С. 45.

V. Якість та безпека продукції тваринництва

Гришко А.О.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр

Кузьменко Л.М.

к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри біології продуктивності

тварин імені академіка О.В. Квасницького

Полтавський державний аграрний університет,

м. Полтава, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА-СИРОВИНИ

Впровадження системи НАССР для виробництва якісного та безпечного молока, а також молочних продуктів, вимагає ретельного контролю за всім технологічним ланцюгом. Це включає етапи життєвого циклу молока: отримання, первинну обробку, зберігання, транспортування, переробку та реалізацію. Отже, забезпечення безпечної і повноцінної молочної сировини є основою для виготовлення високоякісної молочної продукції [1, 3].

На підприємствах, що займаються виробництвом молока-сировини, доцільно також застосовувати так звану Good Dairy Farming Practice (GDFFP) – хорошу практику фермерського господарювання [5].

На початковому етапі впровадження системи НАССР для виробництва молока необхідно скласти перелік потенційно небезпечних ризиків. Для цього ланцюг технології отримання молока в сільськогосподарських підприємствах структурується, розбивається на окремі етапи, в яких обов'язково виділяються складові частини та ідентифікуються небезпеки [2].

Під час виробництва молока, незалежно від методу утримання тварин (прив'язного чи безприв'язного), виділяють основні технологічні операції, що мають найбільший вплив на якість молока. Аналіз різних методів утримання показує, що кожен з них несе специфічні ризики.

Після вивчення схеми технологічних процесів виробництва молока проводять детальний аналіз ризиків, вивчають їх причини, прогнозують наслідки та розробляють заходи для їх попередження.

Одним із основних ризиків у технології виробництва молока є годівля тварин. Низька або незбалансована годівля, некваліфікований персонал або халатне виконання посадових обов'язків, а також перебої з постачанням кормів можуть призвести до отримання молока низької якості за різними показниками.

Для запобігання проблем з якістю в процесі годівлі необхідно вживати наступних заходів: регулярні лабораторні дослідження кормів, суворе заборона використання неякісних кормів для дійних корів, проведення інструктажів щодо дотримання санітарно-гігієнічних норм, позапланова перевірка кваліфікації працівників, верифікація закупівельних процесів та контролю вхідної продукції.

Гігієна дояра, тварин та приміщення, де проводиться доїння, також є критично важливою для виробництва молока. Відсутність засобів для миття та дезінфекції, неякісне виконання службових обов'язків можуть призвести до антисанітарії в доїльному залі, порушень хімічних та біологічних показників стану здоров'я корів і погіршення якості молока.

Регулярні мікробіологічні дослідження змивів з обладнання та інвентарю, заборона використання або утилізація неякісних кормів для дійних корів, позапланові інструктажі та перевірка кваліфікації працівників, а також верифікація закупівельних процесів та системи вхідного контролю є важливими заходами відповідно до системи НАССР [2].

Іншою важливою групою ризику для якості та безпечності молока є процеси санітарної обробки доїльного обладнання та резервуарів для молока.

На основі результатів детального аналізу ризиків, а також з урахуванням їх серйозності та ймовірності виникнення, визначається показник значущості ризиків. Всі ризики класифікуються за значимістю на три категорії, які контролюються відповідно базовими програмами-передумовами, операційними програмами-передумовами та планом НАССР [4].

Запровадження системи управління якістю НАССР на молочних фермах є складним процесом, однак необхідним для забезпечення можливості експорту якісної молочної продукції до країн Європи. Це довготривалий процес, який передбачає навчання обслуговуючого персоналу та керівників, оновлення доїльного обладнання, реконструкцію приміщень тощо. Проте, незважаючи на складнощі, це необхідно для досягнення високих стандартів якості.

Список використаних джерел

4. Барилевич О. М. Впровадження систем управління якістю та безпечністю продукції на підприємствах молокопродуктового підкомплексу. С. 20–23. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/zbirnik_tez_190919_ii_mizhnarodna_naukovo-praktichnoyi_konferenciya.pdf (Дата звернення 18.11.2024)

5. Гребельник О., Рябоконт Н. Впровадження НАССР у молочних господарствах. *Моя ферма*, 2019. № 3. С. 42–45. URL: https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/5482/1/Vprovadzhennia_%D0%9D%D0%90%D0%A1%D0%A1%D0%A0.pdf (Дата звернення 18.11.2024)

6. Кузьменко Л. М. Впровадження міжнародної системи якості НАССР для отримання якісного молока-сировини. *Матеріали науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії* (м. Полтава, 13-14 травня 2015 року). Полтава : РВВ ПДАА, 2015. Ч. 2. С. 180–182.

7. Матвеев В. В., Поперечний Б. М. Суть, зміст та основні принципи систем управління якістю продукції в молочній галузі. *Ефективна економіка*. 2014. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3694> (дата звернення: 18.11.2024)

8. Осадчук О. П. Формування системи управління якістю на підприємствах молочної промисловості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 «Організація та управління підприємствами». Київ, 2015. 23 с.

Дереза Ю. Ф.

здобувач наукового ступеня доктора філософії,
лікар ветеринарної медицини навчально – наукової
лабораторії факультету технологій тваринництва та продовольства

Черненко А. Ю.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр

Славутіна Р.Р.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр

Полтавський державний аграрний університет,

м. Полтава, Україна

ОБРОБКА ТА БЕЗПЕКА М'ЯСА КРОЛИКІВ

М'ясо входить в раціон людини вже давно. Воно було основним компонентом дієти в Європі, Америці, Австралії тощо. Традиційно, коли повсякденна робота вимагала значних фізичних навантажень, кількість м'яса була головним фактором, що задовольняла потреби людини. Однак із індустріалізацією, модернізацією, а тепер і штучним інтелектом, рівень фізичної активності різко знизився, що призвело до змін у складі дієти та вимогах. Зараз саме якість м'яса визначає потреби людини. Раніше дієти з високим вмістом жиру були бажаними і вважалися делікатесом, оскільки жир підсилює смак їжі та дає велику кількість енергії. В даний час «жир» і червоне м'ясо вважаються винуватцями більшості захворювань, пов'язаних зі способом життя, таких як рак [1], серцево-судинні захворювання [2] і хвороба Альцгеймера [3]. М'ясна промисловість, з обвинуваченнями та кореляціями з хворобами способу життя та раком, перейшла на виробництво нежирних туш і продуктів із функціональними компонентами [2]. Крім виробництва нежирних туш, для сталого розвитку м'ясної галузі також досліджувалися альтернативні джерела м'яса. Альтернативні джерела м'яса, такі як м'ясо оленів, антилоп, кроликів і зайців, які поширені в окремих районах і недостатньо використовуються, отримали велику увагу [4]. Тож, ми детально обговоримо одне з таких альтернативних джерел м'яса, яке традиційно було локалізовано в нішевих регіонах Європи, Китаю, Кореї та Африки. Промисловість кролятини має потенціал стати стійким джерелом м'яса для майбутніх поколінь.

М'ясо кролика було частиною регулярного раціону в таких країнах, як Франція, Іспанія та Італія в Середземноморському регіоні, Китай і Корея в східному регіоні та Африці. Воно багате білками високої біологічної цінності, нежирне та містить низький вміст насичених жирних кислот і холестерину. Його подібність до курячого м'яса та низька залежність від орних земель і питної води роблять його ідеальним стійким джерелом м'яса. Кролівництво

або культивування можна використовувати як інструмент для подолання бідності та створення робочих місць серед сільського населення. Кролівництво також зробило значний внесок в економічне та соціальне піднесення сільського населення в кількох країнах [5].

Зараз Китайська Республіка є найбільшим виробником м'яса кроликів, за нею йде Корея. Європа, яка колись була головним центром виробництва та споживання м'яса кроликів, зараз є другим за величиною виробником м'яса кроликів. Африка також перейняла культуру і використовує її для соціально-економічного розвитку, і наразі є третім за величиною виробником м'яса кроликів [6]. Очікується, що в майбутньому ринок кролятини зросте. Згідно з деякими аналітиками, які досліджують ринок, споживання м'яса кроликів зросте на 2,3% протягом 2017–2025 років, що, за оцінками, становитиме приблизно 1,8 мільйона тонн до 2025 року.

Основний матеріал

М'ясо кроликів традиційно вживали в свіжому вигляді з дрібною обробкою і підготовкою тушок. Більшість делікатесів з м'яса кролика передбачає використання цілих тушок через їх невеликий розмір, достатній для невеликих сімей і/або невеликих страв. Таким чином, основну підготовку тушок виконували досвідчені м'ясники. З удосконаленням і механізацією розвивалася кулінарія, а також переробка м'яса кроликів. Для переробки м'яса кроликів тепер доступні невеликі ферми та переробні підприємства. Сучасна обробка включає передзабійні операції, такі як завантаження та розвантаження тварин, транспортування тварин, утримання та оглушення, забій, потрошіння, охолодження та пакування [7]. Подальша обробка, така як обвалка, розділення на порції, рецептура, висушування, копчення тощо [8].

Крім того, добробут тварин став одним із найважливіших зовнішніх факторів, що впливають на попит на м'ясо, особливо на м'ясо кроликів, оскільки кроликів також у багатьох місцях відносять до категорії домашніх тварин. Для задоволення майбутнього попиту на м'ясо кроликів необхідна модернізація переробки м'яса кроликів, аналогічна переробці м'яса птиці.

Для транспортування кроликів з ферми на переробне підприємство використовують клітки або ящики з пластику або сітки. Доведено, що тривале транспортування (>7 годин) негативно впливає на якість м'яса та підвищує смертність. За даними Verga (2009), критичними факторами для транспортування кролів є час у дорозі, температура та відносна вологість. У дослідженні про вплив пів року (літо/зима) на якість м'яса кролика Magia (2006) помітили, що пори року суттєво впливають на якість м'яса з точки зору кольору, рН, водоутримуючої здатності та параметрів текстури. На якість м'яса негативно впливає збільшення часу подорожі понад 4 години, температура навколишнього середовища понад 18–20 °C і відносна вологість 70–75%. Після прибуття ящики вивантажують із вантажівки та поміщають у приміщення, де тварини відпочивають, щоб пом'якшити наслідки стресу від подорожі. Період у 6 годин належного утримання є достатнім для зниження рівня стресу у транспортованих кроликів. Оглушення тварин перед забоєм

практикується протягом тривалого часу, щоб запобігти зайвому болю та стражданню тварин, забитих для харчових цілей. Ручне оглушення або шийний вивих голови зазвичай виконується на невеликих присадибних фермах, але на модернізованих підприємствах з високою повною продуктивністю дотримуються стандартних операцій оглушення. У Європейському Союзі Директивою Ради ЄС 93/119/ЕС [9] дозволено струс мозку, пістолет із замкнутим затвором, електронаркоз і вуглекислий газ для оглушення кролів газом.

Застосування сучасних технологій і заходів може зіграти ключову роль у розвитку кролятини та м'ясопереробної промисловості. Це може допомогти знизити витрати на виробництво та споживання енергії, що призведе до сталого виробництва м'яса [10]. Нові технології, такі як опромінення та обробка під високим тиском, уже схвалені регуляторними органами різних країн разом зі стандартними вказівками щодо впровадження та маркування таких продуктів. Однак його застосування, інструкції, стандарти та вимоги до маркування м'яса кроликів є мізерними, що можна пояснити обмеженими дослідженнями щодо застосування сучасних технологій до м'яса кроликів.

Висновки

Промисловість м'яса кроликів все ще перебуває в зародковому стані та потребує спільних зусиль усіх зацікавлених сторін, таких як тваринники, виробники, переробники та регуляторні органи, щоб її розвивати. М'ясо кролика все ще переважно купують свіжим і готують відповідно до регіональної кухні, що також є одним із обмежуючих факторів для його популяризації, оскільки навички та знання для такого приготування обмежені. Розробка зручних і готових до вживання страв на основі м'яса кролика може збільшити його популярність серед молодих споживачів. Промисловість кролячого м'яса та дослідники повинні зосередитися на стандартизації традиційних делікатесів, а також на розробці зручних продуктів із м'яса кроликів. Іншим фактором, що обмежує сектор м'яса кролів, є відсутність єдиних правил щодо добробуту тварин, продуктів, гігієнічної обробки, маркетингу, маркування та мікробної безпеки. Споживачі наразі стають суворішими у виборі їжі. Вони не тільки враховують смак і аромат продукту, але також стурбовані тим, як харчовий продукт був отриманий. Довіру споживачів до м'яса кроликів можна досягти за допомогою належного маркування, правил, прозорості та можливості відстеження. М'ясо кролика – це корисне, поживне м'ясо з високим вмістом білка та низьким вмістом жиру, холестерину, натрію та високим вмістом бажаних ненасичених жирних кислот. Кролівництво також може відігравати важливу роль у сільській економіці та сталому розвитку.

Список використаних джерел

1. Khan N., Afaq F., Mukhtar H. (2010). Lifestyle as risk factor for cancer: Evidence from human studies. *Cancer Letters*, 293(2), 133–143. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2009.12.013>
2. Mota JDO, Boué G, Guillou S, Pierre F, Membré JM (2019) Estimation of the burden of disease attributable to red meat consumption in France: influence on colorectal cancer and cardiovascular diseases. *Food Chem Toxicol* 130:174–186. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.05.023>
3. Amelianchik A, Sweetland-Martin L, Norris EH (2022) The effect of dietary fat consumption on Alzheimer’s disease pathogenesis in mouse models. *Transl Psychiatry* 12(1):293. <https://doi.org/10.1038/s41398-022-02067-w>
4. Verma AK, Umaraw P, Singh VP, Kumar P, Mehta N, Kumar D (2017) Composition of unconventional meats. *Fleischwirtschaft International: Journal for Meat Production and Meat Processing* 3:12–21. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44542-2_14
5. Wu L (2022) Rabbit meat trade of major countries: regional pattern and driving forces. *World Rabbit Sci* 30:69–82. <https://doi.org/10.4995/wrs.2022.13390>
6. Cullere M, Dalle Zotte A (2018) Rabbit meat production and consumption: State of knowledge and future perspectives. *Meat Sci* 143:137–146. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.04.029>
7. Cavani C, Petracci M (2004) Rabbit meat processing and traceability. In *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress*, pp 1318–1336. <https://doi.org/10.4995/wrs.2013.1329>
8. Składanowska-Baryza J, Stanisiz M (2019) Pre-slaughter handling implications on rabbit carcass and meat quality—A review. *Ann Anim Sci* 19(4):875–885. <https://doi.org/10.2478/aoas-2019-0041>
9. Rota Nodari S, Lavazza A, Candotti P (2010) Rabbit welfare during electrical stunning and slaughter at a commercial abattoir. *World Rabbit Sci* 17(3):163–167. <https://doi.org/10.4995/wrs.2009.656>
10. Smetana S, Terjung N, Aganovic K, Alahakoon AU, Oey I, Heinz V (2019) Emerging technologies of meat processing. In: *Sustainable meat production and processing*. Academic Press, pp 181–205. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814874-7.00010-9>

Мироненко О.І.

к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри біології продуктивності
тварин імені академіка О.В. Квасницького

Фесенко О.Г.

к.с.-г.н., с.н.с., доцент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького, старший науковий співробітник

Гришко А.О.

здобувач вищої освіти ступеня вищої освіти магістр
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

В Україні впродовж останніх років гостро постала проблема гарантування якості продукції тваринництва, а особливо її безпечності.

Спостерігається неконтрольоване заповнення внутрішнього ринку неякісною продукцією із «запахом молока та м'яса», вмістом пальмової олії, стабілізаторів, ферментів, антибіотиків, ветеринарних препаратів, тощо [7].

Безпечність харчової продукції і продовольчої сировини є однією з вирішальних складових економічної та формування продовольчої безпеки держави й визначається спроможністю країни ефективно контролювати виробництво й ввезення безпечного та якісного продовольства на загальновізнаних у світі засадах [5]. Тому ця сфера діяльності в суспільстві має гуманітарний, соціальний, економічний і політичний аспекти і гарантує продовольчу безпеку держави [1].

Практично кожне підприємство, яке є частиною сучасної глобальної харчової промисловості повинно дотримуватися вимог щодо забезпечення безпечності харчових продуктів.

Усі вимоги до виробництва якісної та безпечної харчової продукції закріплені у світових та національних стандартах і законодавстві щодо безпечності харчових продуктів. Новим напрямком у забезпеченні безпечності продукції є врахування людського фактору, таких як знання та навички персоналу в технологічних процесах. Міжнародне співтовариство визнає необхідність формування норм та правил поведінки та культури працівників як частини вимог безпечності. Це не лише зменшить ризик для продукції, а й підвищить якість. Утворення культури безпечності харчового виробництва є ключовим аспектом, визначеним Глобальною ініціативою з безпечності харчових продуктів.

За оцінкою Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), 600 мільйонів людей, тобто майже кожна десята людина в світі, стали жертвами вживання неякісних харчових продуктів [4].

Наприклад, Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» визначає норми безпеки та якості продуктів, що перебувають в обігу або ввозяться на територію України. Відповідно, ці показники регулюються до встановлених Законом вимог [9].

Зазвичай, фальсифікують одну або декілька характеристик харчових продуктів. Найпоширеніші три способи фальсифікації: часткова заміна харчового продукту водою; додавання до нього замітника із нижчою якістю, який імітує натуральний харчовий продукт; заміна натурального продукту імітатором [3].

Випадки фальсифікації харчових продуктів були раніше зареєстровані, наприклад, пташиний жир в рослинній олії в Україні. Наявність меламіну (хімікат, який використовують у виробництві клеїв і пластмас) в молоці і молочних продуктах для підвищення вимірюваної концентрації білка (Китай, Японія). Продаж «знежиреної текстурованою яловичини» = «рожевий слиз» з подальшою обробкою аміаком під виглядом натуральної яловичини (США). Додавання конини замість 100% натуральної яловичини (Румунія-Кіпр, всього поставки в 13 країн ЄС), м'ясо загиблих тварин з Нової Зеландії (75 тон м'ясопродуктів компанії Wallace Corporation Ltd.) в Україні тощо [11].

Виробники харчових продуктів повинні захищатися від фальсифікованої сировини, яку вони використовують для виробництва своїх готових продуктів.

Основним мотивом продовольчих шахраїв у фальсифікації харчових продуктів є гроші.

Економічні чинники, які можуть зробити фальсифікацію або підмішування сторонніх продуктів більш привабливими. Легкодоступність сировини, матеріалів у ланцюгу поставок. Складність типових випробувань, які проводять для виявлення сторонніх підроблених матеріалів. Властивості сировинного матеріалу.

Однак організації також можуть брати участь в шахрайстві з продуктами харчування з інших мотивів, наприклад, для підвищення своєї конкурентоспроможності. Навмисно фальсифіковані продукти, чи то для економічної вигоди або з іншою метою, можуть завдати шкоди здоров'ю споживача, а також завдати непоправної шкоди репутації/бренду харчового підприємства [6].

У Законі України «Про безпечність та якість харчових продуктів» відмічається, що безпечний харчовий продукт – харчовий продукт, який не створює шкідливого впливу на здоров'я людини безпосередньо чи опосередковано за умов його виробництва та обігу з дотримання вимог санітарних заходів та споживання за призначенням. Ідентифікація показників якості продукції показникам діючих стандартів не рідко свідчать про зниження поживної цінності харчових продуктів і перевищення максимального вмісту забруднюючої речовини в продукті, що не дозволяє внести його до класу безпечної продукції. Відомо, що до 80% шкідливих речовин надходить до організму людини з їжею та напоями. Не випадково експерти Всесвітнього банку саме продовольство і воду відносять до найбільш важливих загроз національної безпеці країн [2].

Для запобігання несприятливим наслідкам у кожній державі реалізуються певні засади державної політики щодо забезпечення якості та

безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини. В Україні вони визначаються Законами України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» [8] та «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів [10] (редакція від 04.04.2018 р.). Основні поняття описуються як:

- пріоритетність збереження і зміцнення здоров'я людини та визначення її права на якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини;

- створення гарантій безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, ввезення, транспортування, зберігання, реалізації, використання, споживання, утилізації або знищення харчових продуктів і продовольчої сировини;

- державний контроль і нагляд за їх виробництвом, переробкою, транспортуванням, зберіганням, реалізацією, використанням, утилізацією або знищенням, ввезенням в Україну;

- встановлення відповідальності виробників, продавців (постачальників) харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів за забезпечення їх якості та безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації, а також за реалізацію цієї продукції у разі її невідповідності стандартам, санітарним, ветеринарним та фітосанітарним нормам [12].

Таким чином, перспективи подальших досліджень полягають у напрацюванні конкретних законодавчих та організаційно-економічних механізмів гарантування якості та безпечності продукції тваринництва в Україні, які б враховували новітні підходи в рамках європейського досвіду.

Список використаних джерел

1. Безпека продуктів харчування, як частина продовольчої безпеки України. URL:<https://amnu.gov.ua/bezpeka-produktiv-harchuvannya-ya-chastyna-prodovolchoyi-bezpeky-ukrayiny/> (Дата звернення: 21.11.24)

2. Безпечність харчових продуктів – важлива умова гарантування продовольчої безпеки. URL: <https://blagodatsnenska-gromada.gov.ua/news/1623307665/> (Дата звернення: 21.11.24)]

3. Воробець М.М., Сачко А.В., Кобаса І.М. Ідентифікація та методи виявлення фальсифікації : навчальний посібник Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2017. С.4.

4. Мартишин О.О. Харчова безпека: що потрібно знати. [URL: (www.umj.com.ua/uk/novyna-158183-harchova-bezpeka-shho-potribno-znati) (Дата звернення: 21.11.24)

5. Молнар Д.І., Соскіда І.М. Безпека продуктів харчування. Економіка та суспільство : електронний науковий фаховий журнал. Мукачево, 2016. № 6. С.266-271. URL: <file:///C:/Users/1/Downloads/45.pdf> (Дата звернення: 21.11.24).

6. Олеся Калініна: фальсифікація продуктів харчування та заходи попередження шахрайства. Харчові технології. Журнали для вашого бізнесу. URL: <https://harch.tech/2021/03/01/kalinina/> (Дата звернення: 21.11.24)]

7. Пабат В.О., Віннічук Д.Т. Основні фактори, що зумовлюють якість продукції тваринництва. Економіка АПК. 2013. № 12. С. 108–113.

8. Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2809-15#Text> (Дата звернення: 21.11.24)

9. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (Дата звернення: 21.11.24)

10. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>] (Дата звернення: 21.11.24)

11. Теорія обману, або як фальсифікують харчові продукти. URL: <https://nashkraj.ua/uk/blog/teoriya-obmanu-abo-yak-falsyfikuyut-harchovi-produkty/> (Дата звернення: 21.11.24)]

12. Харчова безпека: що потрібно знати. URL: www.umj.com.ua/uk/novyna-158183-harchova-bezpeka-shho-potribno-znati (Дата звернення: 21.11.24)

Петулько П.В.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії

Інститут свинарства і АПВ НААН

м. Полтава, Україна

ВИРОЩУВАННЯ ГІДРОПОННОЇ ЗЕЛЕНІ

Гідропонне вирощування — це просте вирощування рослин у воді без ґрунту. Замість ґрунту використовуються живильні розчини. Таким чином, усі необхідні речовини в точних пропорціях подаються безпосередньо до коріння.

Гідропонне вирощування зелених кормів використовують і розвивають усі промислово розвинуті країни світу.

Приблизно 160 — 180 днів упродовж року тварини позбавлені зеленого корму. Частково відсутність його можна поповнити зеленою масою, вирощеною гідропонним способом [3].

Існує кілька причин відмінностей між гідропонними та ґрунтовими рослинами. Додатковий кисень у гідропонному саду допомагає стимулювати ріст коренів і дає рослині швидше засвоювати поживні речовини. Поживні речовини в гідропонній системі змішуються з водою та вирушають безпосередньо в кореневу систему. Рослині не потрібно шукати в ґрунті необхідні їй поживні речовини. Ці поживні речовини доставляються до рослин кілька разів на день. Рослина, вирощена на гідропоніці, вимагає дуже мало енергії для пошуку та розщеплення їжі. Потім ця рослина використовує заощаджену енергію, щоб рости швидше та виробляти більше врожаю [1].

Світовий науково-практичний досвід відтворення стада вказує на необхідність постійного пошуку ефективних способів годівлі маточного стада та молодняка. Внаслідок використання антибактеріальних препаратів може відбуватися порушення процесів травлення, а саме зниження резистентності у тварин. Ці факти змушують переглянути методологічні прийоми харчування поголів'я, що вирощується в умовах інтенсивних технологій. Саме тому,

дослідження ефективності використання сорбуючих препаратів при харчуванні та утриманні тварин на фоні згодовування пророщеного зерна і гідропонної зелені є досить актуальним.

Гідропонний зелений корм – це свіжий рослинний корм для різних видів тварин, який є природнім стимулятором для їх здоров'я і продуктивності. Це якісний корм, у складі якого міститься весь набір необхідних для тварини поживних речовин у легко засвоюваній формі. Гідропонну зелень можна згодовувати усім видам тварин, враховуючи їх видові особливості травлення [4].

Доведено, що гідропонне вирощування має кілька переваг перед вирощуванням рослин у ґрунті. Швидкість росту гідропонної рослини на 30-50% вища, ніж у ґрунтової рослини, вирощеної в тих самих умовах. Урожайність рослини на гідропонії теж більша [5].

Після введення в раціон збільшується вихід телят на 11%, скорочуються витрати на медикаменти до 15%, збільшується термін продуктивного використання тварин і покращується якість молока, м'яса та яєць [2].

Недоліком вважають високу швидкість випаровування вологи, що вимагає частого додавання води.

Отже, використання гідропонного зеленого корму для годівлі ВРХ молочних та м'ясних порід, коней, кіз, овець, свиней і птахів – це ефективний метод, який дозволяє досягати незмінно високих результатів.

Список використаних джерел

1. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасне овочівництво в приміщенні та на відкритому повітрі. Практичний посібник. Житомир: Рута, 2012. 468 с.
2. Ібаттулін І.І., Жукорський О.М. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. Київ: Аграрна наука. 2016. 336 с.
3. Сироватко К.М. Годівля тварин і технологія кормів. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи студентів заочної форми навчання спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2018. 73 с.
4. Спосіб вирощування зелених культур методом проточно-підтоплюючої гідропоніки - <https://uapatents.com/7-119940-sposib-viroshhuvannya-zelenikh-kultur-metodom-protochnopidtoplyuyucho-gidroponiki.html>
5. Пат. № 150506, Україна: МПК А01G 31/02 (2006.01). Пристрій для вирощування гідропонної зелені/Іванов В.О., Засуха Л.В., Волощук В.М., Онищенко А.О., Григоренко В.Л., Петулько П.В., Щербина О.В.; заявник і власник Інститут свинарства і АПВ НААН. № у 2021 05829; заявл. 18.10.2021, опубл. 23.02.2022, Бюл. № 8. 4 с.