



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

Полтава, 23 грудня 2025 року

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

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ СВИНАРСТВА І АПВ НААН
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ПІВНІЧНОГО СХОДУ НААН
ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НААН**

Тези доповідей

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

(23 грудня 2025 року)

Полтава – 2025

Рекомендовано до друку вченою радою факультету технологій тваринництва та продовольства Полтавського державного аграрного університету (протокол № 5 від 22.12.2025 р.)

УДК 637:636.082.22/.084

А 43

Анатолій ШОСТЯ – проректор з науково – педагогічної, наукової роботи Полтавського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, – голова оргкомітету;

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

Марія ІЛЬЧЕНКО – завідувач кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького Полтавського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, - відповідальний секретар.

Анатолій ПОЛІЩУК – завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва Полтавського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Члени оргкомітету:

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

Богдан ШАФЕРІВСЬКИЙ – доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

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

Руслан СУСОЛ – в.о. завідувача лабораторії молочного скотарства Інституту свинарства і АПВ НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор;

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

Іван ЖЕЛІЗНЯК – завідувач лабораторії кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького.

До збірника матеріалів X Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання технології продукції тваринництва» увійшли 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 дотримання норм авторського права несуть автори.

X Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Актуальні питання технології продукції тваринництва»: збірник матеріалів X Всеукр. наук.-практ. інтернет конф., 23 грудня 2025 р. Полтава : ПДАУ, 2025. 58 с.

© Колектив авторів

© Полтавський державний аграрний університет

ЗМІСТ

Андрущенко А.В., Шаферівський Б. С. ЗНАЧЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ТРАНСГЕНЕЗУ У КРОЛІВНИЦТВІ	7
Ващенко П.А., Роман Д.С., Маховий О.Г. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СВИНАРСТВІ	9
Желізняк І. М., Омельченко М. О., Усенко О. О.	12
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КРОЛІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	12
Зінов'єв С.Г., Саєнко А.М., Пека М.Ю., Пушкіна М.Л.	14
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ IN SILICO ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ОРГАНІЗМ СВИНЕЙ.....	14
Ільченко М.О., Артеменко С.І., Маховий А.Г. ЯКІСТЬ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ У КНУРІВ – ПЛІДНИКІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМАННЯ.....	17
Ільченко М.О., Петулько П. В. ОЦІНКА ВІКОВИХ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТІ У КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ.....	20
Ільченко М.О., Лукашенко І.К., Мальованчук О.І. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РЕЖИМІВ ВИКОРИСТАННЯ КНУРІВ – ПЛІДНИКІВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА.....	23
Карасик М. Д. ВІРТУАЛЬНА ФЕРМА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ АГРАРНОЇ ОСВІТИ	25
Лупуляк В.Д., Шаферівський Б.С. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПЛЕМІННОГО СВИНАРСТВА УКРАЇНИ.....	27
Мамонтов Р.О., Шаферівський Б.С. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ВІДТВОРЕННЯМ ПОГОЛІВ'Я СВИНЕЙ У ВЕЛИКИХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ ПОЛТАВЩИНИ.....	29
Мироненко О. І., Фесенко О. Г. БЕЗПЕКА ТА ГІГІЄНА КОРМІВ	32
Портянник С.В., Маменко О.М., Онищенко А.О. ВМІСТ ЕКТОКСИКАНТІВ КАДМІЮ ТА ПЛЮМБУМУ У ВНУТРІШНІХ ОРГАНАХ І ТКАНИНАХ ДІЙНИХ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ, ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД.....	35
Пруненко В.О., Корсаков С.В., Оніщенко О.О. ЯКІСТЬ М'ЯСА САМЦІВ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ КАСТРАЦІЇ	38

Стульник І.І. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ «ЗЕРНОВОЇ» ТЕХНОЛОГІЇ ВІДГОДІВЛІ БИЧКІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	40
Фесенко О.Г., Носик А.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ ВИРОБІВ	45
Фесенко О.Г., Мироненко О.І. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА СВИНЕЙ, ФАКТОРИ, ЩО ЇХ ОБУМОВЛЮЮТЬ	48
Халак В. І., Бордун О. М., Онищенко А. О., Конкс Т. М. ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ, ТРИВАЛІСТЬ ПЛЕМІННОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ.....	50
Халак В. І., Ільченко М. О., Усенко С. О., Шостя А. М. ЗАГАЛЬНИЙ БІЛОК, СЕЧОВИНА, АЗОТ СЕЧОВИНИ СИРОВАТКИ КРОВІ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ І М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМИ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ УГОРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ	53
Шпирна І. Г. ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ПОПЕРЕДНЬОГО ПІДСИСНОГО ПЕРІОДУ НА ВІДТВОРНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ПОРІД	57

Андрущенко А.В.,
здобувач вищої освіти ступеня бакалавр
факультету технологій тваринництва та продовольства
Шаферівський Б. С.,
к. с-г. н., доцент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького, доцент
*Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна*

ЗНАЧЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ТРАНСГЕНЕЗУ У КРОЛІВНИЦТВІ

Трансгенез є одним із провідних напрямів сучасної біотехнології, що забезпечує цілеспрямоване редагування геному тварин з метою підвищення їх продуктивних, біологічних і медико-біологічних характеристик. Кролі посідають особливе місце серед об'єктів трансгенних досліджень завдяки короткому генераційному інтервалу, високій відтворювальній здатності та відносній простоті утримання, що зумовлює їх перспективність, як моделі для сільського господарства й біомедицини [1, 3].

Трансгенез - це введення в геном кроля чужорідного гена (трансгена), який стабільно передається наступним поколінням і забезпечує синтез нових білків або зміну фізіологічних процесів. Основними методами отримання трансгенних кролів є мікроін'єкція ДНК у пронуклеус зиготи, використання вірусних векторів та методи геномного редагування (CRISPR/Cas) [6, 9].

Для отримання трансгенних тварин використовуються різні уведення чужорідної ДНК:

- метод мікроін'єкцій в збільшене ядро спермія (суть методу полягає у введенні розчину генних конструкцій у чоловічий пронуклеус зигот), спосіб малоефективний, оскільки в процесі інтеграції відбуваються перегрупування копій вбудованих ділянок ДНК у випадковий спосіб [4];
- використання ретровірусних векторів, які інфікують клітини ембріона на ранніх стадіях розвитку, перед імплантацією ембріона в самку-реципієнта. Запорукою використання методу є те, що до 100% ембріонів тварин можуть бути трансгенними;
- технологія ЕСК (ембріональні стовбурові клітини). Трансформовані ембріональні стовбурові клітини трансплантують у порожнину бластоцисти. Таким чином кожен ембріон, який розвинувся в культурі після пересадки ядер, буде трансгенним і далі селекціонувати такі ембріони не потрібно;
- сперматозоїди як природні вектори - у 1987 р. показали можливість перенесення ДНК SV40 у яйцеклітини кроликів після штучного запліднення спермою, попередньо інкубованою з ДНК, а в дослідях Lavitrano зі співавторами 30% мишей, отриманих після запліднення обробленою ДНК спермою, виявилися трансгенними і передавали цей трансген потомкам, проте результати є суперечливими [5];

- введення екзогенних генів отримання рекомбінантних білків (інтерферон, еритропоєтин тощо) з молоком самок у молочну залозу дорослих особин. Цей спосіб трансгенезу порівняно з мікроін'єкцією ДНК в пронуклеус зиготи значно скорочує затрати часу від початку експерименту до отримання перших результатів про рівень експресії. Мова йде про 4–5 місяців порівняно з 4–5 роками [2].

Теоретичні розробки у сфері трансгенезу сільськогосподарських тварин проводяться паралельно з його практичним упровадженням, що передбачає можливість як позитивних, так і негативних результатів [1].

Трансгенні технології дозволяють впливати на ріст, конверсію корму, м'ясну продуктивність і якість хутра. Введення генів, що регулюють обмін речовин або синтез білка, може сприяти формуванню бажаних господарсько-корисних ознак [7].

Трансгенні кролі можуть мати підвищену стійкість до вірусних і бактеріальних хвороб завдяки експресії генів імунного захисту, що зменшує втрати поголів'я та потребу у ветеринарних препаратах.

Особливо важливим є використання кролів як біореакторів для синтезу фармакологічно цінних білків (гормонів, ферментів, факторів згортання крові) у молоці. Це має велике значення для медицини і фармацевтики. Трансгенні кролі широко застосовуються як модельні організми для вивчення генетичних захворювань людини, серцево-судинних патологій, порушень обміну ліпідів та імунних реакцій [4].

Перспективи застосування трансгенних технологій у кролівництві пов'язані з удосконаленням методів геномного редагування, підвищенням точності інтеграції генів та зниженням ризиків побічних ефектів. Очікується розширення використання CRISPR/Cas-технологій для створення ліній кролів з прогнозованими властивостями [6].

Важливим напрямом є також інтеграція трансгенезу із селекційно-плеємною роботою, що дозволить поєднати класичні методи добору з молекулярно-генетичними підходами. Разом з тим, подальший розвиток трансгенезу потребує вирішення біоетичних, екологічних та нормативно-правових питань [8].

Трансгенез у кролівництві є перспективним інструментом підвищення ефективності галузі та розширення її біотехнологічного потенціалу. Його впровадження відкриває нові можливості для отримання продуктивних, стійких до хвороб тварин та виробництва цінних біологічних продуктів, однак вимагає науково обґрунтованого і відповідального підходу.

Список використаних джерел

1. Білоус О.В., Коваленко В.Ф. Біотехнологічні основи трангенезу тварин. Київ: Аграрна наука, 2018. 256 с.
2. Гладій М.В., Полупан Ю.П. Генетика і селекція сільськогосподарських тварин. Київ: Вища освіта, 2019. 640 с.
3. Hammer R.E., Pursel V.G., Rexroad C.E. Production of transgenic rabbits by microinjection of DNA into pronuclei. *Nature*. 1985. Vol. 315. P. 680–683.
4. Fan J., Watanabe T. Transgenic rabbits as therapeutic protein bioreactors and human disease models. *Pharmacology & Therapeutics*. 2003. Vol. 99(3). P. 261–282.
5. Houdebine L.M. Production of pharmaceutical proteins by transgenic animals. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2009. Vol. 32. P. 107–121.
6. Yang D., Xu J., Zhu T. et al. Effective gene targeting in rabbits using CRISPR/Cas9 system. *Scientific Reports*. 2014. Vol. 4. Article 6262.
7. Niemann H., Kues W. A. Transgenic farm animals: an update // *Reproduction, Fertility and Development*. 2007. Vol. 19. P. 762–770.
8. Sánchez O., Amarger V., Brossard Y. Transgenic rabbits: from basic research to biomedical applications. *Transgenic Research*. 2011. Vol. 20. P. 127–137.
9. Шаферівський Б.С., Ільченко М.О. Використання трансгенних технологій у селекції тварин: потенціал підвищення продуктивності. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку аграрного виробництва в Україні: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернівці, 4 вересня 2025 р.)*. Чернівці-Оброшине, 2025. С.119-122.

Ващенко П.А.,

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

Роман Д.С.,

Маховий О.Г.,

здобувачі вищої освіти ступеня доктор філософії
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва

*Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СВИНАРСТВІ

Сучасне тваринництво перебуває на етапі трансформації, що зумовлено стрімким розвитком цифрових технологій та їх активним впровадженням у всі сфери аграрного виробництва. Свинарство, як одна з найбільш розвинених і економічно вагомих галузей тваринництва в Україні та світі, не є винятком [8, 10, 9, 7]. Рівень ефективності виробництва свинини сьогодні значною мірою залежить не лише від генетичного потенціалу поголів'я та якості кормової бази,

а й від того, наскільки раціонально застосовуються інноваційні інструменти управління виробничими процесами [11, 6].

В умовах глобальної конкуренції, зростання вимог споживачів до безпечності та якості продукції, а також необхідності зниження собівартості виробництва, використання цифрових технологій стає стратегічною потребою. До таких технологій належать системи автоматизованого моніторингу та контролю параметрів мікроклімату у свинарниках, індивідуальні ідентифікаційні пристрої для тварин, сенсорні та біометричні системи для оцінки стану здоров'я, автоматизовані системи годівлі та зважування, технології аналізу «великих даних» (Big Data) і штучного інтелекту для прогнозування продуктивності та оптимізації управлінських рішень [3, 4].

Впровадження цифрових технологій у свинарство дозволяє підвищити точність обліку та планування, зменшити виробничі ризики, своєчасно виявляти проблеми у стані здоров'я тварин, оптимізувати витрати кормів та енергоресурсів. Особливо актуальним є застосування таких рішень у промислових комплексах з великою концентрацією поголів'я, де традиційні методи контролю не завжди забезпечують достатню оперативність та достовірність інформації [1, 5, 12].

Світовий досвід доводить, що цифровізація свинарства сприяє не лише зростанню економічної ефективності, але й забезпечує дотримання екологічних стандартів, підвищує біобезпеку господарств, знижує ризики поширення захворювань. Для України, де галузь перебуває в процесі модернізації, використання цифрових технологій є ключовим фактором конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках [2, 1].

Таким чином, дослідження ефективності застосування цифрових технологій у свинарстві є актуальним і має як теоретичне, так і практичне значення, оскільки дозволяє визначити їхній вплив на продуктивність, економічну результативність та стійкість розвитку галузі.

Список використаних джерел

1. Doidge, C., Frössling, J., Dórea, F. C., Ordell, A., Vidal, G., & Kaler, J. (2023). Social and ethical implications of data and technology use on farms: a qualitative study of Swedish dairy and pig farmers. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1171107.
2. Gómez, Y., Stygar, A. H., Boumans, I. J., Bokkers, E. A., Pedersen, L. J., Niemi, J. K., & Llonch, P. (2021). A systematic review on validated precision livestock farming technologies for pig production and its potential to assess animal welfare. *Frontiers in veterinary science*, 8, 660565.
3. Marić, K., Gvozdanović, K., Djurkin Kušec, I., Kušec, G., & Margeta, V. (2025). Smart Pig Farms: Integration and Application of Digital Technologies in Pig Production. *Agriculture*, 15(9), 937.

4. Neethirajan, S., & Kemp, B. (2021). Digital livestock farming. *Sensing and Bio-Sensing Research*, 32, 100408.
5. Pandey, S., Kalwa, U., Kong, T., Guo, B., Gauger, P. C., Peters, D. J., & Yoon, K. J. (2021). Behavioral monitoring tool for pig farmers: Ear tag sensors, machine intelligence, and technology adoption roadmap. *Animals*, 11(9), 2665.
6. Soleimani, T., & Gilbert, H. (2021). An approach to achieve overall farm feed efficiency in pig production: environmental evaluation through individual life cycle assessment. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 26(3), 455-469.
7. Tsybenko, V. H., & Vashchenko, P. A. (2020). Genealogical analysis of the Mirgorod pig breed before and after out break of African swine fever. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 5, 216–221. DOI: <https://doi.org/10.31890/vttp.2020.05.38>
8. 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.
9. 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.
10. Ващенко П.А. Репродуктивні якості свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної і зарубіжної селекції. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 1-2. 2003. С. 165–166.
11. Грищенко, Н. П. (2017). Розвиток свинарства в Україні. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*, (271), 16-23.
12. Методичні рекомендації щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі, затверджені Науково-технічною радою Міністерства аграрної політики від 14.12.2010 / А.А. Гетья, П.А. Ващенко, М.Д. Березовський.

Желізняк І. М.,
завідувач лабораторії кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького,
Омельченко М. О.,
здобувач вищої освіти ступеня магістр
факультету технологій тваринництва та продовольства
Усенко О. О.,
асистент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького,
*Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КРОЛІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Інтенсивна технологія у кролівництві, що забезпечує найвищу економічну ефективність, реалізується за рахунок використання кролів, отриманих шляхом схрещування різних порід чи ліній. За цією методикою самців, відібраних за показниками швидкого росту з батьківських ліній, схрещують із помісними самицями, які походять від ліній, обраних за репродуктивними характеристиками. Усі ці характеристики мають економічне значення. Помісні самиці передають 50% генетичної інформації до потомства остаточного гібриду. Відповідно, материнські лінії також повинні мати необхідний рівень характеристик для забезпечення росту. [1]

Водночас батьківські лінії повинні зберігати достатній рівень репродуктивних якостей, включаючи розмір гнізда, для стійкого утримання та тривалого відбору в межах лінії. У кролівництві, як і в інших галузях тваринництва, використовуються методи як чистопородного розведення, так і схрещування. Чистопородні тварини краще передають свої спадкові якості потомству у порівнянні з помісними. [2,3]

Стійкість передачі спадкових ознак підвищує шанс отримати високоякісний приплід.

Для дослідження було відібрано по 20 кролематок та по три самці каліфорнійської та термонської білої порід кролів. По 10 кролематок каліфорнійської проди було запліднено кролями каліфорнійської та термонської білої порід. І так само 10 кролематок термонської білої проди було запліднено кролями каліфорнійської та термонської білої порід.

Кролематки на час досліду мали вік 8,5 – 11 міс. та від них уже було отримано 1 – 2 окроли. За кількістю окролів, віком та живою масою кролематки по групах були розподілені за принципом пар-аналогів

Материнські якості кролематок та результати вирощування кроленят до відлучення в залежності від генотипу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Продуктивність кролематок спарованих з самцями різних генотипів

Ознака кролематки	Генотип			
	самці термонської білої породи ×самки каліфорнійської породи (n = 10)	самці каліфорнійської породи ×самки термонської білої породи (n = 10)	Каліфорній ська порода (n = 10)	Термонська біла порода (n = 10)
Багатоплідність, гол	7,6± 0,41	8,1 ± 0,62	7,1 ± 0,41	7,2 ± 0,42
Великоплідність, г	58,5 ± 0,58**	59,4 ± 0,61***	58,7 ± 0,47 **	56,3 ± 0,51
Молочність, г	4 287,88 ± 132,127 *	4 612,86 ± 245,126	3447,01 ± 156,613 ***	4669,32 ± 145,551
Маса кроленяти у віці 3 тижні, г	322,4 ± 5,89	371,5 ± 9,51**	315,2 ± 5,84*	332,2 ± 5,56
Маса кроленяти у віці 5 тижнів, г	823,1 ± 8,23***	884,8 ± 9,76	823,33 ± 8,18***	875,71 ± 6,54
Жива маса у 120 дн, г	2650 ± 13,2 ***	2810 ± 11,3***	2710 ± 10,9***	2430 ± 12,84
Збереженість кроленят до відлучення, %	85,5 ± 1,91	88,8 ± 1,83	84,9 ± 1,68	88,9 ± 1,91
КПВЯ, балів	32,67 ± 1,779	35,92± 2,729	30,59 ± 1,794	32,145 ± 1,884

Примітка: *** – $p < 0,001$ до аналогічного показнику до термонської породи.

** $p < 0,01$ до аналогічного показнику до термонської породи

* $p < 0,05$ до аналогічного показнику до термонської породи

Як видно з даних таблиці такі показники як багатоплідність, збереженість і КПВЯ не мали достовірної різниці між групами. Новонароджені молодняк термонської білої породи мав достовірно меншу живу масу порівняно із молодняком каліфорнійської породи та помісним молодняком. У той же час молочність кролематок каліфорнійської породи була достовірно меншою за молочність кролематок термонської білої породи, що безпосередньо впливає на живу масу кроленят як у 3 тижневому так і в 5 тижневому віці.

Як видно з даних таблиці такі показники як багатоплідність, збереженість і КПВЯ не мали достовірної різниці між групами. Новонароджені молодняк термонської білої породи мав достовірно меншу живу масу порівняно із

молодняком каліфорнійської породи та помісним молодняком. У той же час молочність кролематок каліфорнійської породи була достовірно меншою за молочність кролематок термонської білої породи, що безпосередньо впливає на живу масу кроленят як у 3 тижневому так і в 5 тижневому віці.

Список використаних джерел

1. Baselga, M. Genetic improvement of meat rabbits: Programmes and diffusion. In Proceedings of the 8th *World Rabbit Congress*, Puebla, Mexico, 7–10 September 2004; pp. 1–13.
2. Cartuche, L.; Pascual, M.; Gyme, E.A.; Blasco, A. Economic weights in rabbit meat production. *World Rabbit Sci.* 2014, 22, 165.
3. Коцюбенко Г. А., Піроцький О. М. Ефективність застосування промислового схрещування у м'ясному кролівництві. *Effective rabbit breeding and fur farming*. 2020. № 5. С. 76– 86. URL: <https://doi.org/10.37617/2708-0617.2019.5.76-86>

Зінов'єв С.Г.,

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

Саєнко А.М.,

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

Пека М.Ю.,

н.с. лабораторії генетики

Пушкіна М.Л.

м.н.с. лабораторії інноваційних технологій та
експериментальних тваринницьких об'єктів
*Інститут свинарства і агропромислового
виробництва НААН, м. Полтава, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ IN SILICO ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ОРГАНІЗМ СВИНЕЙ

Інтенсифікація галузі свинарства супроводжується підвищенням вимог до безпечності, ефективності та екологічної обґрунтованості кормових добавок і ветеринарних препаратів. Традиційні підходи до оцінки біологічно активних речовин базуються на тривалих і ресурсомістких експериментах *in vivo*, що обмежує швидкість впровадження інновацій. У зв'язку з цим актуальним є впровадження альтернативних методів доклінічної оцінки, зокрема комп'ютерного моделювання.

Методи Computer-Aided Drug Design (CADD) широко застосовуються у фармацевтичних дослідженнях людини, проте їх використання у тваринництві, особливо у свинарстві, залишається фрагментарним. Водночас інтеграція CADD з аналізом SAR/QSAR та прогнозуванням ADME/DMPK параметрів відкриває

можливості для науково обґрунтованого добору біологічно активних речовин кормового призначення, зменшення токсикологічних ризиків і негативного впливу на довкілля. Тому адаптація методів *in silico*, розроблених у біомедичних дослідженнях, для оцінки впливу біологічно активних речовин на організм свиней та апробація їх на прикладі фітогенних компонентів волоського горіха є актуальною.

Об'єктом дослідження були біологічно активні речовини рослинного походження, перспективні для застосування у годівлі свиней. Як модельну систему обрано компоненти волоського горіха (*Juglans regia* L.), зокрема еллагітаніни, еллагову кислоту, уролітини, флавоноїди, фенольні кислоти, таніни та юглон.

Для збору інформації про хімічну структуру, біологічну активність і токсичність використано відкриті бази даних PubChem, ChEMBL, DrugBank, CTD, HMDB, FooDB, SIDER та Tox21. Тривимірні структури білкових мішеней отримували з Protein Data Bank. Прогнозування фізико-хімічних, фармакокінетичних і токсикологічних параметрів здійснювали із застосуванням веб-ресурсів SwissADME, ADMETlab, ProTox-II та NCATS Predictor. Для молекулярного докінгу та віртуального скринінгу використовували програмні пакети RDKit, MGLTools і AutoDock Vina. Аналіз SAR/QSAR проводили з урахуванням молекулярної маси, ліпофільності (LogP), полярної поверхні (TPSA), кількості донорів і акцепторів водневих зв'язків та відповідності правилу Ліпінського.

Аналіз інформаційних ресурсів показав, що жодна з наявних баз даних не забезпечує повного набору параметрів, необхідних для комплексної оцінки безпечності біологічно активних речовин. Тому в роботі застосовано комбінований підхід, що передбачає агрегацію даних з кількох джерел і використання різних прогностичних моделей.

Результати *in silico* аналізу засвідчили, що високомолекулярні еллагітаніни та таніни характеризуються низькою системною біодоступністю, проте проявляють виражену локальну активність у шлунково-кишковому тракті. Їх дія пов'язана зі здатністю зв'язувати білки, модулювати мікробіоту кишечника та зменшувати протеолітичні процеси. Мікробна трансформація еллагітанінів у уролітини суттєво підвищує системну біологічну активність цих сполук.

Флавоноїди та низькомолекулярні фенольні кислоти мають помірну біодоступність і здатні впливати на сигнальні шляхи, пов'язані із запаленням та окиснювальним стресом. Юглон продемонстрував потенційно високу біологічну активність, однак прогностичні моделі вказують на необхідність жорсткого контролю його концентрації через ризик токсичних ефектів.

SAR-аналіз підтвердив, що біологічна активність досліджуваних сполук визначається їх структурними характеристиками, зокрема полімерністю, наявністю реакційноздатних функціональних груп і рівнем ліпофільності. Це дозволяє використовувати результати моделювання для раціонального формування складу фітогенних кормових добавок.

Отримані результати свідчать про високу перспективність використання методів *in silico* у свинарстві як інструменту попередньої оцінки біологічно активних речовин. Інтеграція CADD, SAR і DMPK підходів дозволяє не лише прогнозувати біологічну активність, але й враховувати специфіку дії сполук у травному тракті свиней, що є критично важливим для кормових добавок.

Застосування фітогенних компонентів волоського горіха може мати додатковий екологічний ефект, пов'язаний зі зниженням утворення аміаку та азотних втрат. Разом з тим виявлені ризики, зокрема антинутрієнтна дія танінів і потенційна токсичність юглону, підкреслюють необхідність стандартизації сировини та оптимізації дозування.

Список використаних джерел

1. Lipinski, C.A.; Lombardo, F.; Dominy, B.W.; Feeney, P.J. Experimental and computational approaches to estimate solubility and permeability in drug discovery and development settings. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2001, 46, 3–26. [https://doi.org/10.1016/S0169-409X\(00\)00129-0](https://doi.org/10.1016/S0169-409X(00)00129-0).
2. Kitchen, D.B.; Decornez, H.; Furr, J.R.; Bajorath, J. Docking and scoring in virtual screening for drug discovery: methods and applications. *Nat. Rev. Drug Discov.* 2004, 3, 935–949. <https://doi.org/10.1038/nrd1549>.
3. Gaulton, A.; et al. The ChEMBL database in 2022. *Nucleic Acids Res.* 2022, 50, D1280–D1287. <https://doi.org/10.1093/nar/gkab948>.
4. Daina, A.; Michielin, O.; Zoete, V. SwissADME: a free web tool to evaluate pharmacokinetics, drug-likeness and medicinal chemistry friendliness of small molecules. *Sci. Rep.* 2017, 7, 42717. <https://doi.org/10.1038/srep42717>.
5. Pires, D.E.V.; Blundell, T.L.; Ascher, D.B. pkCSM: Predicting small-molecule pharmacokinetic and toxicity properties using graph-based signatures. *J. Med. Chem.* 2015, 58, 4066–4072. <https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.5b00104>.
6. Wishart, D.S.; et al. DrugBank 5.0: A major update to the DrugBank database. *Nucleic Acids Res.* 2018, 46, D1074–D1082. <https://doi.org/10.1093/nar/gkx1037>.
7. Huang, R.; et al. The Tox21 10K compound library. *Toxicol. Sci.* 2016, 154, 233–246. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfw160>.
8. Molino, S.; et al. Polyphenols and gut microbiota. *Phytochem. Rev.* 2018, 17, 123–145. <https://doi.org/10.1007/s11101-017-9542-3>.
9. Duda-Chodak, A.; et al. Tannins and their influence on health. *Food Funct.* 2015, 6, 239–252. <https://doi.org/10.1039/C4FO01084C>.
10. Zhang, H.; Tsao, R. Dietary polyphenols and oxidative stress. *Curr. Opin. Food Sci.* 2016, 8, 33–42. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2016.02.002>.

Ільченко М.О.,
к.с.-г.н., старший дослідник, завідувач кафедри
біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького
Артеменко С.І.,
Маховий А.Г.,
здобувачі вищої освіти ступеня доктор філософії
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ЯКІСТЬ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ У КНУРІВ – ПЛІДНИКІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМАННЯ

Для використання у племінних та промислових стадах кнурів-плідників особливу увагу звертають на якість їх спермопродукції, її кількість і здатність до зберігання. Ці показники досить індивідуальні, однак, існують відмінності в спермопродукції, що слід враховувати при організації штучного осіменіння [6]. Важливий вплив на якість спермопродукції кнурів - плідників (об'єм еякуляту, концентрація сперми, загальна кількість спермійів) мають умови їх утримання [5]. Тому нами було поставлено за мету дослідити показники спермопродуктивності кнурів-плідників залежно від цих умов.

За індивідуального способу утримання (площа станка 7 м²) кнури знаходилися в окремих чистих, сухих і світлих приміщеннях з суцільними бічними перегородками. Огорожа станка – гратчаста. Їх забезпечували достатньою кількістю сухої підстилки. Щодня надавали активну прогулянку на свіжому повітрі впродовж 1,5-2 годин. Відсутність прогулянок призводить до ожиріння, зниження якості сперми, пониження статевої активності, неправильного відростання копитного рогу [3].

При груповому утриманні – плідники знаходилися у станку по 4-5 голів (на кожную голову не менше ніж 3 м² площі).

У наших дослідженнях використовували поголів'я кнурів великої білої породи, аналоги за віком (11-12 місяців) та живою вагою (140-150 кг) за різних умов їх утримання.

Одержання сперми від кнурів здійснювали через 5-6 днів за допомогою мануального методу. Режим статевого використання кнурів має важливе значення, так як цей фактор у великій мірі впливає на час та інтенсивність їх використання, якість сперми, а також відтворні якості [4].

Після одержання, проводили органолептичну оцінку еякуляту кожного кнура. Далі визначали такі показники спермопродукції кнурів: об'єм, загальна кількість спермійів, у тому числі живих, концентрація, рухливість, терморезистентна проба (ТРП), суть якої полягає в інкубації спермійів при + 38 °С впродовж трьох годин. За енергетичною поживністю тварини одержували

аналогічні корми, а саме кормосуміш у складі: дерть ячмінна, кукурудзяна, пшенична і соєва, макуха соняшникова, сінне борошно люцерни, м'ясо – кісткове борошно і сіль. Годували тварин двічі на день, за існуючою технологією у господарстві.

Залежно від умов утримання плідників були одержані наступні результати. Так, при груповому утриманні об'єм еякуляту плідників склав в середньому 230-300 мл; специфічний запах відсутній; колір - від сіруватого до молочно-білого; консистенція водяниста, з домішками клейких драглистих зерен.

За індивідуального утримання значення об'єму еякуляту 350-500 мл; специфічний запах відсутній; колір - молочно-білий; консистенція також водяниста, з домішками клейких драглистих зерен [7].

Після органолептичної оцінки досліджували фізіологічні показники сперми. Їх рівень, а саме: загальну кількість спермій в еякуляті, концентрацію та рухливість спермій, густину сперми та відсоток живих спермій визначали за загальноприйнятими методиками.

Функціональна активність спермій характеризується комплексом показників, у тому числі рівнем поступально-прямолінійного руху у них і в кінцевому результаті – запліднюючою здатністю їх. Рухливість спермій визначали за 10-бальною шкалою. Сперма з манежними та коливальними рухами спермій не підлягає бальній оцінці.

Густину сперми визначали за такими її видами:

- від 200 млн на 1 мл - густа сперма (Г);
- від 100 до 200 млн спермій в 1 мл - середня сперма (С);
- менше 100 млн спермій в 1 мл - рідка сперма (Р).

Для осіменіння свиноматок вважаються повноцінними еякуляти, що мають об'єм не менше 150 мл, концентрацію - 0,180 млн/мл, рухливість 80 %.

Після органолептичної оцінки спермопродукції кнурів – плідників, а також оцінки її фізіологічних показників провели порівняльний аналіз отриманих результатів.

Встановлено, що при індивідуальному утриманні кнурів – плідників, показники якості спермопродукції у них відрізняються від якості її у кнурів, яких утримували груповим методом. На це вказує показник об'єму еякуляту, що коливається від 230-300 мл (при груповому утриманні) та 350-500 (при індивідуальному утриманні [1].

Показник загальної кількості спермій в еякуляті також відрізнявся і склав при груповому утриманні – 40,2 млрд., тоді як при індивідуальному - 44,5 млрд. Концентрація спермій при індивідуальному утриманні плідників також була вищою на 4,3 млн./ см³., а показник їх рухливості становить 81,3 % проти 85,6 % відповідно. Щодо тесту визначення температурної резистентності спермій, то цей показник також виявився вищим у кнурів, яких утримували в станках індивідуально [2].

Таким чином, фізіологічні показники спермопродукції кнурів – плідників при груповому та індивідуальному їх утриманні відповідають нормі і еякуляти з

такими показниками є придатними для осіменіння свиноматок, хоча показники якості сперми при індивідуальному утриманні плідників є кращими.

Висновки:

1. Досліджено якість спермопродукції кнурів – плідників за різних умов утримання їх в умовах господарства.

2. Встановлено, що індивідуальне утримання кнурів позитивно впливає на збільшення об'єму еякуляту (на 120-200 мл/садку).

4. Показник загальної кількості спермій в еякуляті також при індивідуальному утриманні був більшим на 4,3 млрд.

5. Показники концентрації спермій, їх рухливості та тест визначення температурної резистентності спермій, також виявилися вищим у кнурів, яких утримували в станках індивідуально.

6. Перевагами індивідуального утримання є: контроль за годівлею; зниження травматизму; покращений ветеринарний контроль; стабільна якість сперми.

7. Отже, якість спермопродукції кнурів - плідників залежить від різних чинників, а особливо від умов їх утримання.

Список використаних джерел

1. Волощук В. М. Свинарство : монографія / В. М. Волощук. – К. : Аграрна наука, 2014. 592 с.

2. Гришина Л.П. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності свиней за різних методах розведення. Свинарство. №59, 2011. С. 18-24.

3. Іванов, В. О., В. М. Волощук. Біологія свиней: навчальний посібник. 2-ге вид. випр. і допов. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2013. С. 384.

4. Федяєва А. С. Удосконалення умов утримання кнурів закордонної селекції, вплив моціону на виробництво сперми. Вісник Полтавської державної аграрної академії № 1, 2018. С. 153-155.

5. Шаферівський Б.С. Продуктивність кнурів зарубіжного походження. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 4. С. 169-172.

6. Шеремета В. І., Опанасенко О.С. Оцінка відтворювальної здатності кнурів-плідників за індексом еякуляції. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2012. Вип. 78. Т.1. С. 134–138.

7. Юлевич О.І., Ковтун С.І., М.І. Гиль. Біотехнологія: навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с.

Ільченко М.О.,

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

Полтавський державний аграрний університет

Петулько П.В.,

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

*Інститут свинарства і АПВ НААН,
м. Полтава, Україна*

ОЦІНКА ВІКОВИХ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТІ У КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

Основною умовою інтенсивного розвитку галузі свинарства є стабільне відтворення поголів'я, оскільки з кожною новою твариною, включеною в процес відтворення, визначають рівень, якість і ефективність виробництва продукції на період, який залежить від тривалості господарського використання тварин та інтервалу між поколіннями [4].

Швидке та масове покращення продуктивності тварин значною мірою залежить від раціонального використання методу штучного осіменіння. Саме цей метод відтворення знайшов широке практичне застосування [3, 10].

Одним із напрямів, що не відзначається проблематичністю впровадження та не є складним при внесенні в технологічний процес як додаткова операція за штучного осіменіння свиней, є обробка та різноманітні маніпуляції зі спермою кнурів.

Статева активність і якість сперми кнурів значною мірою залежать від біологічно повноцінної годівлі та правильного режиму їх використання. Тому тварини, яких використовують для парування, повинні бути клінічно здоровими, мати заводську вгодованість і виявляти високу статеву активність [2]. Порівняно з іншими виробничими групами дорослих свиней вони характеризуються вищим рівнем обміну речовин та енергії в організмі [6].

У племінних та промислових стадах, при відборі кнурів-плідників для масового використання, особливу увагу звертають на якість сперми, її кількість і здатність до зберігання [7].

Для проведення досліджень були відібрані кнури віком від 4 до 12 місяців. Нами було поставлено за мету дослідити показники якості спермопродукції кнурів-плідників залежно від їх віку.

В умовах господарства плідників привчають до взяття спермопродукції з 7-місячного віку. Для парування їх починають використовувати починаючи з 10-11-місячного віку. Жива маса повинна бути не менше 140 кг.

Спеціалісти господарства стежать за статевим навантаженням племінних кнурів і не допускають їх перевантаження. Середнє навантаження на одного

кнур становить одна садка на тиждень. Щоденні парування допускаються для кнурів старше двох років і не більше 3-4 днів підряд. При середній інтенсивності використання кнура через кожні 15 днів їм надається 3-денний відпочинок [5, 9].

Отже, у господарстві створені умови утримання та використання кнурів-плідників, що дозволяють ефективно використовувати їх генетичний потенціал.

У наших дослідженнях були використані кнури миргородської породи віком від 4 до 12 місяців. Спосіб утримання плідників – груповий. Годівля тварин проводилася згідно з кормовими нормами господарства. Одержання сперми від кнурів здійснювали разово за допомогою мануального методу.

У дослідях визначали такі показники спермопродукції кнурів: об'єм, загальна кількість спермій, у тому числі живих, концентрація, рухливість [1].

Зі зростанням віку кнурів об'єм еякуляту збільшується, так перші одержані еякуляти у віці 4-5 місяців в середньому були об'ємом 42,2 мл, концентрація спермій – 109,4 млн./см³, рухливість спермій в свіжоодержаній спермі було – 70 % (7 балів).

В 6-місячному віці від кнурців було одержано 18 еякулятів середнім об'ємом 109,5 мл, концентрацією спермій – 125,4 млн./см³, рухливістю спермій – 76,4 %. Далі, за отриманими результатами, можна провести оцінку кнурців за якістю спермопродукції та використовувати надалі сперму при штучному осіменінні свиноматок (табл. 1).

Таблиця 1

Зміни показників якості сперми плідників залежно від їх віку

№ з/п	Назва показника	Значення показника									
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	18
1.	Вік, міс.										
2.	К-сть кнурів, гол.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	К-сть еякулятів	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4.	Об'єм еякуляту, мл	42,2	75,4	110,3	121,2	136,5	150,2	187,78	197,22	213,33	225,4
5.	Загальна к-сть, млрд.	0,56	8,03	19,21	24,11	27,88	31,21	36,09	38,68	46,21	49,4
6.	Концентрація, млн/см ³	109,4	112,4	125,4	159,7	189,1	205,2	219,7	226,4	233,3	229,5
7.	Рухливість, %	70,0	72,3	76,4	79,2	81,0	84,2	85,1	83,0	81,2	79,2

На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що показники спермопродукції кнурів - плідників формуються у процесі їх розвитку та залежать від їх віку.

Висновки:

1. Досліджено зміни якості спермопродукції кнурів-плідників залежно від віку в умовах господарства.

2. Оптимальний репродуктивний вік кнурів (1-1,5 роки) характеризується найвищими показниками якості сперми - максимальним об'ємом еякуляту, концентрацією та рухливістю спермій. У цей період репродуктивна система функціонує найінтенсивніше.

3. Молоді кнури віком 8–12 місяців мають нижчі показники якості сперми: менший об'єм еякуляту, нестабільну концентрацію та недостатню рухливість спермій. Це зумовлено неповним фізіологічним розвитком статевих залоз.

4. Кнури-плідники здатні давати доброякісну спермопродукцію, придатну для використання при штучному осіменінні свиноматок з 6-місячного віку і на протязі двох років при відповідних умовах утримання і використання показники кількості і якості сперми відповідають біотехнологічним вимогам.

5. Раціональне використання кнурів з урахуванням віку підвищує ефективність відтворення: молодих плідників використовують обмежено й поступово навантажують, а зрілих - у період найвищої продуктивності; старших кнурів поступово вибраковують через зниження племінної цінності.

Список використаних джерел

1. Бірта Г.О., Бургу Ю.Г., Флока Л.В., Горячова О.О. Свинарство : Монографія. Полтава, 2021. 168 с.
2. Бородиня В.І. Виявлення охоти та визначення оптимального часу осіменіння свиней. Здоров'я продуктивних тварин. 2010. №12. С. 30-33.
3. Бусенко О.Т., Столюк В.Д. Могильний О.Й. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник. Київ: Вища освіта, 2005. 496 с.
4. Вербицький П., Достоевський П. Довідник лікаря ветеринарної медицини. К. : Урожай, 2004. С. 653.
5. Волощук В. М. Свинарство : монографія. К. : Аграрна наука, 2014. 592 с.
6. Волощук В.М. Селекційно-технологічний центр зі свинарства. Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України (До 85-річчя від дня заснування) Полтава, ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2015. 282 с.
7. Герасименко В.Г., Герасименко М.О., Цвіліховський М.І. К. : ІНК ОС, 2006. 647 с.
8. Гришина Л. П. Удосконалення методів оцінки племінної цінності кнурів плідників у селекційному стаді. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2012. Вип. 78. Т.2. С. 56–60.
9. Гришина Л. П., Волощук В. М., Акневський Ю.П. Методологія створення спеціалізованого типу свиней: монографія Інститут свинарства і АПВ НААН. Полтава: ТОВ «Фірма Техсервіс», 2015 233 с.
10. Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О., Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Вінниця: Нова книга, 2007. 616 с.

Ільченко М.О.,
к.с.-г.н., старший дослідник, завідувач кафедри біології продуктивності
тварин імені академіка О.В. Квасницького
Лукашенко І.К.,
Мальованчук О.І.,
здобувачі вищої освіти ступеня магістр
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РЕЖИМІВ ВИКОРИСТАННЯ КНУРІВ – ПЛІДНИКІВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА

Найефективнішою галуззю тваринництва є свинарство. Свинина відіграє головну роль у загальному виробництві м'яса. Вона майже вдвічі поживніша за яловичину і баранину.

Галузь свинарства включає розведення свиней для одержання м'яса (свинини) і сала, а також шкіри та щетини. Завдяки багатоплідності, скоростиглості, великій забійній вазі при порівняно незначній витраті кормів на одиницю продукції [4, 6].

Статева активність і якість сперми кнурів значною мірою залежать від біологічно повноцінної годівлі та правильного режиму їх використання. Тварини, яких використовують для парування, повинні бути клінічно здоровими, мати заводську вгодованість і виявляти високу статеву активність. Порівняно з іншими виробничими групами дорослих свиней вони характеризуються вищим рівнем обміну речовин та енергії в організмі [1, 5].

Порівняно з іншими виробничими групами дорослих свиней, кнури – плідники характеризуються вищим рівнем обміну речовин та енергії в організмі [6].

Метою роботи було дослідження режимів використання кнурів – плідників в умовах ДП "ДГ Степне" Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України Полтавського району Полтавської області.

Умови утримання та використання плідників у господарстві мають забезпечувати їх нормальне здоров'я та високу статеву активність якомога триваліший час.

У наших дослідженнях були відібрані кнури великої білої породи різного віку та живої маси. Годівля тварин проводилася згідно з кормовими нормами господарства.

У господарстві кнурів вводять в стадо у віці 7-8 місяців з живою масою 110-130 кг. Щоб виробити рефлекс садки на чучело, з плідником працюють два-три дні поспіль (залежно від віку, темпераменту, фізіологічного стану, породи), по можливості в той самий час. Після роботи упродовж трьох днів, кнуру дають відпочити шість-сім днів. Після привчання до садки на чучело, у кнурців

щотижня одноразово отримують еякуляти незалежно від використання їх для осіменіння.

Для визначення якості спермопродукції у своїй роботі ми досліджували помірний (одна садка у три – п'ять днів) та інтенсивний (1 раз у 2 дні - застосовується при нагальній потребі) режими статевого навантаження кнурів – плідників [2].

У досліді визначали такі фізіологічні показники: об'єм еякуляту, загальну кількість спермій в еякуляті, в тому числі живих, концентрацію спермій, рухливість спермій. Рухливість спермій визначали за допомогою мікроскопа за 10-бальною шкалою.

За допомогою фотоелектрокалориметра визначали концентрацію спермій в кожному еякуляті [5].

Щодо об'єму спермопродукції, то рівень його у тварин з віком збільшується, так як і загальна кількість спермій в еякуляті. Концентрація спермій відрізнялася і також залежала від віку тварин, відповідно від 161,8 млн./см³ до 189,1 млн./см³. Дані рухливості спермій у віці 10-12 місяців становили 80,2 %; у віці 12-18 місяців – 85,0 %; максимального рівня досягла концентрація спермій в еякуляті у віці 18-24 місяці, однак після 24 місяців цей показник зменшився.

Встановлено, що фізіологічні показники спермопродукції кнурів – плідників при помірному режимі їх експлуатації відповідають нормі і еякуляти з такими показниками є придатними для осіменіння свиноматок.

Щодо фізіологічних показників якості спермопродукції кнурів при інтенсивному навантаженні, можна зробити висновок, що для молодих кнурів віком 10-12 місяців цей режим не використовується. Інтенсивне навантаження на кнурів – плідників у господарстві у різні вікові періоди показує, що об'єм еякуляту буде меншим, ніж у кнурів того ж самого віку, але при помірному навантаженні приблизно на 100 мл. Сім'яники при інтенсивному режимі використання не встигають виробити достатню кількість зрілих спермій.

Стосовно показників загальної кількості спермій в еякуляті, їх концентрації та рухливості, то при інтенсивному режимі вони будуть дещо меншими порівняно з помірним режимом навантаження.

Отже, встановлено, що раціональні режими використання кнурів-плідників є вирішальним чинником ефективності відтворення поголів'я свиней та загальної продуктивності господарства. Надмірне статеве навантаження призводить до зниження концентрації спермій, їх рухливості та підвищення відсотка патологічних форм, тоді як дотримання науково обґрунтованих інтервалів між садками та регулярність використання сприяють формуванню стабільних еякулятів високої біологічної цінності. Кнури, які використовуються за помірними режимами (1–2 садки через день або 3–4 садки на тиждень), демонструють найкращі показники спермопродуктивності. Інтенсивний режим статевого навантаження кнурів – плідників використовувати тільки за умови нагальної потреби.

Таким чином, науково обґрунтовані режими використання кнурів-плідників дають змогу підвищити коефіцієнт заплідненості свиноматок, збільшити кількість живонароджених поросят, оптимізувати навантаження на плідників і забезпечити високу економічну ефективність виробництва продукції свинарства.

Список інформаційних джерел

1. Корейба Л. В. Практичне акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин: навчальний осібник, Частина 1. Дніпропетровськ. 2016. С. 8-26.
2. Корнят С. Б. Збереження та життєздатність сперми кнурів за різних температурних режимів і умов середовища. Біологія тварин. 2016. Вип. 8. № 1-2. С. 25-32.
3. Пелих В.Г., Ушакова С.В. Динаміка росту молодняку свиней різних генотипів. Науково-технічний бюлетень 2016. (115), С. 169–175.
4. Федяєва А. С. Удосконалення умов утримання кнурів закордонної селекції, вплив моціону на виробництво сперми. Вісник Полтавської державної аграрної академії № 1, 2018. С. 153-155.
5. Шостя А. М., Рокотянська В. О. Динаміка якості спермопродукції у кнурів-плідників залежно від пори року та інтенсивності їх використання. Свинарство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Полтава. 2018. Вип. 71. С. 116–123.
6. Юлевич О.І., Ковтун С.І., М.І. Гиль Біотехнологія: навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с.

Карасик М. Д.,
здобувач вищої освіти ступеня бакалавр
спеціальності Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ВІРТУАЛЬНА ФЕРМА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ АГРАРНОЇ ОСВІТИ

Сучасний світ надзвичайно швидко розвивається у сфері інформаційних систем та технологій. Люди вже не уявляють життя без гаджетів. Це дає можливість навчатись з використанням дистанційних технологій у зручний час.

Ігри в сучасних гаджетах є широко поширеним явищем, оскільки смартфони, планшети та комп'ютери надають постійний доступ до великої кількості розважальних і навчальних ігор, які впливають на дозвілля, спілкування та спосіб навчання користувачів. Зокрема гра у навчанні студентів підвищує мотивацію, активізує пізнавальну діяльність, розвиває критичне мислення, комунікативні навички та сприяє практичному застосуванню знань [2,

3]. Тому можна розглядати гру-навчання для технологів з тваринництва як один із інноваційних методів навчання, де у форматі гри вивчаються основні технологічні процеси на фермі.

Однією з найрозповсюдженіших проблем підготовки технологів з тваринництва є обмежений доступ до ферм, обладнання та практичних кейсів. Не завжди є можливість системно відпрацювати навички аналізу стану тварин, складання раціонів, планування осіменіння та управління виробничими процесами. Це створює розрив між теорією та практикою, який впливає на якість підготовки майбутніх технологів.

Віртуальна ферма розглядається як онлайн-платформа у форматі напівтривимірної (напів-3D) гри, де студент отримує у своє розпорядження модель реальної ферми з поголів'ям тварин. Основним елементом платформи є навчання через аналіз помилок і прийняття рішень [5, 6]. Візуалізація дозволяє швидко оцінювати стан тварини та приймати відповідні управлінські рішення (процес максимально наближений до реальної ферми). Після прийняття рішення система надає зворотний зв'язок, пояснюючи, які дії були оптимальними та чому саме вони є ефективними з точки зору фізіології та менеджменту стада. Також у навчальній грі передбачений чат для користувачів, де можна ділитись своїм досвідом, обирати приналежність до теми вашого повідомлення та шукати повідомлення на обрану тему по хештегу запитів [3]. Використання штучного інтелекту, як окремого чату, який не матиме доступу до основного чату та груп, дозволяє не лише аналізувати дії користувача, але й створювати візуальні матеріали, кейси для яких треба знайти рішення [4]. Важливою складовою навчальної гри є складання раціонів для годівлі тварин [2]. Це дозволяє моделювати реальні виробничі умови, де студент змушений знаходити баланс між поживною цінністю, вартістю та доступністю кормів, що сприяє формуванню економічного мислення.

Гра передбачає наявність кількох рівнів складності та професійних ролей, які можна досягнути у процесі опанування навичок. Опанувати дані ролі можливо лише після проходження тестів на підвищення кваліфікації та накопичення балів. Також у грі буде використано надзвичайно велику кількість зображень та коротких відео, які згенеровані штучним інтелектом або справді були зняті на фермі, що заохочуватиме студента до працевлаштування на реальному тваринницькому підприємстві. Такий підхід мотивуватиме користувачів до системного навчання та саморозвитку. Платформа також передбачає інструменти прогнозування виробничих показників на наступний рік, зокрема планування осіменіння, визначення оптимальних строків та розрахунок необхідної кількості тварин для підтримання продуктивності стада. Це формує системне бачення ферми як складного біологічного та економічного організму.

Важливою перевагою віртуальної ферми є можливість створення онлайн-спільноти технологів і студентів, де вони можуть спілкуватися у чаті, обмінюватися досвідом, ставити запитання та отримувати поради [1]. Це сприяє

формуванню професійного середовища, тісніших зв'язків між роботодавцями, майбутніми працівниками.

Поєднання гри, навчання, соціальної взаємодії та сучасних цифрових технологій створює ефективне середовище для формування практичних навичок, критичного мислення та професійної відповідальності.

Список використаних джерел

1. Як створити свою власну гру? // i.nure.ua. – Режим доступу: <https://i.nure.ua/tekhnologiji/1886-yak-stvoriti-svoyu-vlasnu-gru> (дата звернення: 19.12.2025).
2. Ігри «Ферма» – онлайн-гра // igru.com.ua. – Режим доступу: <https://igru.com.ua/ihry-ferma.html> (дата звернення: 19.12.2025).
3. Розробка комп'ютерних ігор: з чого почати? // blog.ithillel.ua. – Режим доступу: <https://blog.ithillel.ua/articles/rozrobka-kompiuternykh-ihor-z-choho-rochaty> (дата звернення: 19.12.2025)
4. Nguyen A., Francis M., Windfeld E., Lhermie G., Kim K. Developing an immersive virtual farm simulation for engaging and effective public education about the dairy industry *Computers & Graphics*. 2024. Vol. 118. P. 173–183.
5. Hallein E., Shallcross D., Dalvean J., Celi P., McGowan M., Jacobson C., Bramley E., Weston J.F., Barber S. Collaborative Development of a Farm Systems Learning Platform “4D Virtual Farm” *J. Vet. Med. Educ*. 2025. Vol. 52, № 1. P. 8-16.
6. Smith J., Brown A. Exploring student perceptions of an interactive virtual tour of an agricultural educational context. *Journal of Agricultural Education*. 2025. Електронний ресурс: <https://jae-online.org/index.php/jae/article/view/3031/2432> (дата звернення: 18.12.2025).

Лупуляк В.Д.,
здобувач вищої освіти ступеня бакалавр
факультету технологій тваринництва та продовольства
Шаферівський Б.С.,
к. с-г. н., доцент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького, доцент
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПЛЕМІННОГО СВИНАРСТВА УКРАЇНИ

На даний час свинарство в Україні традиційно належить до пріоритетних галузей тваринництва, однак його розвиток упродовж тривалого часу характеризується нестабільністю, зумовленою сукупністю об'єктивних і суб'єктивних факторів. Формування генофонду свиней ще на початкових етапах ґрунтувалося на використанні імпортного поголів'я, яке відігравало вагомий роль у створенні порід, типів і ліній. У зв'язку з цим відмова від залучення зарубіжної

генетики на сучасному етапі є практично неможливою, попри те що продуктивні показники таких тварин не завжди перевищують характеристики вітчизняних аналогів. Водночас у галузі спостерігається стійка динаміка змін породної структури та значна нерівномірність територіального розміщення свинарських господарств в межах країни [1-5].

Метою роботи було дослідити стан племінного свинарства України й проаналізувати генеалогічну структуру порід свиней, що використовуються в галузі.

У роботі висвітлений стан племінного свинарства України в умовах воєнного стану, наведені показники скорочення поголів'я свиней та мережі по їх розведенню. З'ясовано, що у порівнянні з довоєнним періодом (2021 рік) кількість стад скоротилося на 20,3 %, поголів'я кнурів – на 21,5 %, свиноматок – на 17,3 %. Генофонд свиней в Україні наразі представлений 7 породами: велика біла, дюрок, ландрас, п'єстрен, полтавська м'ясна, уельська та червона білопояса, причому найбільшого використання набули лише велика біла, ландрас і п'єстрен. Внаслідок воєнних дій зникли три вітчизняні локальні породи: українська м'ясна, українська степова ряба та українська степова біла. Аналіз генеалогічної структури наявних порід свиней, які утримувалися у суб'єктах племінної справи України у 2022 році, засвідчив присутність майже у кожній з них значної кількості генеалогічних формувань, які не відносяться до конкретної популяції, швидше за все, це імпортоване поголів'я, яке використовується для виробництва свинини на промисловій основі. Серед найбільш численної та використовуваної породи – великої білої 59,8 % кнурів і 20,8 % свиноматок не об'єднані у відповідні генеалогічні формування чи за країною походження, а мають лише номер, причому різний і здебільшого робочий, що підтверджує їх не чистопородну основу. У породі ландрас не чистопородних кнурів 89,4 %, а свиноматок – 90,4 %. За такої ситуації чистопородне поголів'я свиней, яке ще залишилося, знаходиться під загрозою зникнення не через бойові дії, а через його поглинання зарубіжним матеріалом. Свиноматки досліджуваних порід характеризувалися істотною мінливістю показників відтворювальної здатності за значних меж варіювання ознак як між породами, так і у породі. З'ясовано, що свиноматок залучають до відтворення у віці 12,3–14,4 місяців. Найбільший розмах багатоплідності виявлено серед маток великої білої породи (8–15 голів) і ландрас (10,8–17,8 голів). Навіть з урахуванням різних строків відлучення поросят від свиноматок, маса гнізда поросят у частини суб'єктів племінної справи має нереально високі показники навіть при відлученні поросят у віці 60 днів – 240–395 кг (вимоги – не вище 180 кг), засвідчуючи відсутність чистопородного розведення і племінного обліку. Про орієнтацію племінних стад на промислову модель виробництва свинини свідчить і досягнення ремонтним молодняком високих середньодобових приростів. Для більшості порід (за винятком уельської та червоної білопоясої) верхня межа цього показника становить 735–860 г, тоді як для племінних тварин нормативно допустимий рівень не повинен перевищувати 600 г.

У підсумку можна стверджувати, що без підтримки чистопородного розведення й розвитку власних племінних ресурсів галузь свинарства в Україні не матиме сталого майбутнього.

Список використаних джерел

1. Войтенко С.Л. Стан та тенденції розвитку свинарства на племінній основі. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. 2018. Вип. 11. С. 157-169.
2. Волощук В.М. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 2. С. 17-20.
3. Гетья, 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.
4. Михалко О.Г. Сучасний стан та шляхи розвитку свинарства в світі та Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. Суми. 2021. Вип. 3 (46). С. 61-77.
5. Шаферівський Б.С., Ільченко М.О. Поліпшення господарсько корисних ознак свиней великої білої породи методами внутрішньопородної селекції. *Освіта і наука в умовах викликів і загроз. Внесок молодих вчених в сталий розвиток: збірник матеріалів міжнародної наукової конференції, м. Київ, 21–22 листопада 2024 р. Київ: НУБіП України, 2024. С. 328–329.*

Мамонтов Р.О.,
здобувач вищої освіти ступеня магістр
факультету технологій тваринництва та продовольства
Шаферівський Б.С.,
к. с-г. н., доцент кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького, доцент
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ВІДТВОРЕННЯМ ПОГОЛІВ'Я СВИНЕЙ У ВЕЛИКИХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ ПОЛТАВЩИНИ

Відтворювальна здатність свиноматок є однією з провідних комплексних ознак, що має вагоме економічне значення та визначає ефективність виробництва свинини [1-4]. Свині вирізняються високою природною багатоплідністю, яка в поєднанні зі швидкістю та короткою тривалістю поросності забезпечує інтенсивне відтворення поголів'я. Такі біологічні особливості дають змогу за рік отримувати від однієї свиноматки в середньому 20–28 і більше поросят, що створює передумови для підвищення продуктивності галузі та зниження собівартості продукції [5, 8].

Відтворювальна здатність свиноматок належить до полігенно зумовлених ознак, селекційне поліпшення яких ускладнюється низьким рівнем їх спадкової

зумовленості [6, 10]. У зв'язку з цим підвищення продуктивності свиней досягається насамперед шляхом цілеспрямованого добору й підбору тварин, оптимізації умов утримання та забезпечення повноцінної годівлі. До найбільш результативних напрямів удосконалення відтворних показників маточного поголів'я належать міжпородне та внутрішньопородне схрещування з урахуванням поєднуваності порід, типів і ліній, а також застосування сучасних підходів маркер-залежної селекції [7, 9].

Відтворення стада є ключовою та найбільш відповідальною складовою виробничого процесу Глобинського свиногомплексу й здійснюється на племінному та двох товарних репродукторах. Племінна ферма налічує понад 1500 чистопородних свиноматок порід велика біла та ландрас і має статус племінного заводу з розведення свиней породи ландрас та племінного репродуктора української великої білої породи. У межах даного підрозділу господарства проводять вирощування як чистопородного ремонтного молодняку, так і помісних свинок першого покоління (F1) зазначених порід, яких використовують як материнську форму під час гібридизації з кнурами лінії Махgro на товарних репродукторах, а також реалізують для інших господарств України.

Технологія виробництва свинини на свиногомплексі базується на потоковій організації виробничого процесу, що забезпечує безперервне та рівномірне одержання продукції впродовж року, а також відповідну ритмічність відтворення поголів'я. Осіменіння свиноматок здійснюють методом штучного дворазового осіменіння у спеціально обладнаних приміщеннях із розміщенням тварин в індивідуальних станках. Виявлення статевої охоти проводять двічі на добу - у ранковій та вечірній годині - з використанням кнура-пробника, якого переміщують уздовж проходів між станками. Суттєвим елементом стимуляції свиноматок є безпосередній контакт із пробником тривалістю 5–15 хвилин.

Перше осіменіння ремонтних свинок проводять у середньому у 8-місячному віці (230–250 днів) за досягнення живої маси 125–135 кг. Середній вік першого опоросу становить близько 12 місяців, при цьому жива маса свиноматок великої білої породи сягає 169,7 кг, породи ландрас - 168,6 кг. Багатоплідність першоопоросок великої білої породи ($n=430$) становила $11,47 \pm 0,09$ поросят, тоді як у свиноматок породи ландрас ($n=298$) - $11,38 \pm 0,05$ поросят.

Діагностику та моніторинг перебігу поросності здійснюють із використанням переносних ультразвукових приладів, причому контроль проводять чотириразово: на 28-й, 52-й та 74-й дні поросності, а також перед переведенням свиноматок у цех опоросу.

У післяопоросний період поросят у перші дні життя привчають до сосків, з третьої доби забезпечують вільний доступ до води, а з четвертої - підгодовують спеціальними стартовими сумішами. З профілактичною метою на 3-й та 10-й дні життя вводять залізовмісні препарати. Відлучення поросят від свиноматок здійснюють у 21-денному віці за умови досягнення живої маси не менше 7 кг.

На етапі дорощування поросят утримують у групових станках по 25–28 голів із решітчастою підлогою та виділеними зонами для відпочинку. Кожен станок обладнаний ніпельними напувалками та годівницями, при цьому тварини мають необмежений доступ до сухих комбікормів і води.

Чисельність ремонтного молодняку свинок становить близько 8000 голів, що вдвічі перевищує поголів'я основних свиноматок, частка щорічного вибракування яких коливається в межах 25–33%. Питома вага перевірюваних свиноматок у структурі основного маточного поголів'я становить 36,6%, аналогічний показник характерний і для перевірюваних кнурів.

Ремонтний молодняк характеризується високою інтенсивністю росту, що підтверджується наведеними показниками його подальшого репродуктивного використання. Водночас значні значення відтворних і продуктивних ознак спостерігаються у свиней різних генотипів за умов застосування гібридизації.

На свинокомплексі функціонує ефективна сучасна система відтворення поголів'я, удосконалення якої здійснюється на постійній основі як шляхом оптимізації генотипової структури стада, так і за рахунок поліпшення паратипових, насамперед технологічних, чинників.

Список використаних джерел

1. Агапова Є.М., Сусол Р.Л., Гнатюк С.А. Від генетики залежить розвиток свинарства. *Свинарство України*. 2011. № 4. С. 12–13.
2. Акімов С.В., Переп'ятко Л.Г., Фесенко О.Г. Шляхи використання вітчизняних м'ясних порід свиней в системах розведення та гібридизації. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*: зб. наук. праць. Харків, 2008. Вип. 16 (41). С. 221–223.
3. Березовський М.Д., Ващенко П.А. Племінна робота з лініями та родинами великої білої породи свиней заводського типу «Багачанський». *Тваринництво степу України*. 2022. Т. 1. №2. С. 103–113.
4. Бодряшова К.В. Поєднуваність свиней різної селекції у великій білій породі. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2013. Вип. 1. С. 17–20.
5. Войтенко С.Л., Шаферівський Б.С. Генотип свиней і його вплив на відгодівельні ознаки. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. №1. С. 26 – 28.
6. Гришина Л.П. Удосконалення методів оцінки племінної цінності кнурів-плідників у селекційному стаді. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2012. Вип. 78, ч. 2 (І). С. 56–61.
7. Цибенко В.Г., Гришина Л.П., Перетятко Л.Г. Аналіз відтворювальних якостей помісних свиноматок та визначення ефекту поєднання за схрещування. *Свинарство*. 2021. Вип. 75–76. С. 21–31.
8. Шаферівський Б.С. Схрещування, як метод підвищення відтворювальної здатності свиноматок. *Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи*: матеріали II Міжнародної науково – практичної конференції, м.

Кам'янець – Подільський, 14–16 березня 2012 р, Кам'янець – Подільський: ПДАТУ, 2012. С. 268–270.

9. Шаферівський Б.С. Продуктивність кнурів спеціалізованих м'ясних порід зарубіжного походження *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2015. Т.2. Вип. 2(84). С. 140–146.

10. Шаферівський Б.С. *Вплив ефективності різних методів розведення у свинарстві*. Наукова конференція професорсько - викладацького складу Полтавського державного аграрного університету за результатами науково-дослідної роботи 2021-2022 років: матеріали наукової конференції професорсько – викладацького складу (м. Полтава, 17-18 травня 2023 року). Полтава: РВВ ПДАУ, 2023. С. 229–231.

Мироненко О. І.,

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

Фесенко О. Г.,

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

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

БЕЗПЕКА ТА ГІГІЄНА КОРМІВ

Надійний кормовий фонд є однією із найважливіших умов ведення тваринництва, адже якість кормів суттєво впливає на рівень продуктивності тварин і рівень їх витрат. У сучасному агропромисловому секторі кормова безпека відіграє ключову роль, адже вона становить основу для здоров'я та добробуту тварин, гарантує якість продуктів харчування та, у кінцевому підсумку, забезпечення здоров'я людини.

Варто звернути увагу, що кормова безпека охоплює цілий комплекс: від перевірки наявності шкідливих речовин, таких як механічні домішки, пестициди, токсини грибів і мікроорганізмів, алкалоїдів, нітратів та інших отруйних речовин, до забезпечення збалансованої годівлі тварин з усіма необхідними поживними речовинами.

Враховуючи те, що життя і здоров'я людини знаходяться у безпосередньому взаємозв'язку із якістю та безпечністю продуктів тваринного походження, які споживаються людиною, прямий вплив на її здоров'я справляє стан кормів, якими згодовуються сільськогосподарські тварини та об'єкти аквакультури [1].

Саме тому актуального значення набувають питання безпеки та гігієни кормів.

Корм це будь-яка речовина або продукт, включаючи кормові добавки, перероблені, частково перероблені чи неперероблені, призначені для годівлі тварин [2]. Корми відіграють центральну роль у забезпеченні повноцінної годівлі тварин.

Корми для годівлі тварин мають бути безпечними, тобто не повинні шкідливо впливати на здоров'я тварин [3].

Контроль якості кормів безпосередньо пов'язаний зі здоров'ям тварин. Неякісні або забруднені корми можуть викликати різноманітні захворювання у тварин, знижувати їх продуктивність, репродуктивні здібності та зростання витрат на їх лікування, але й створювати ризики для здоров'я споживачів через накопичення шкідливих речовин у продуктах тваринництва [4, 5].

У цьому аспекті міжнародні та національні стандарти кормової безпеки, відіграють ключову роль у встановленні вимог до якості кормів. Вони не лише визначають мінімально припустимі рівні потенційно шкідливих речовин, але й регулюють процеси виробництва, зберігання та транспортування кормів, забезпечуючи їх відповідність встановленим стандартам на всіх етапах [6].

Гігієна кормів – це заходи та умови, які потрібні для контролю небезпечних факторів і забезпечення придатності кормів з урахуванням їх використання згідно із призначенням. Гігієнічні вимоги до кормів ґрунтуються на всьому менеджменті годівлі та зберіганні кормів.

Передумова належної гігієни кормів розпочинається ще в полі: догляд за посівами, боротьба зі шкідниками, грибками і значною мірою пов'язана під час закладання корму на зберігання, комбікормовим обладнанням та механізмами кормороздавальних пристроїв [7, 8]. Важливою є ізоляція приміщення для зберігання зерна від потрапляння гризунів, птахів чи інших тварин, які можуть переносити збудники захворювань [7].

Багаточисленні дослідження тваринницьких підприємств доводять, що значний відсоток захворювань незаразного характеру (50–70 %) є наслідком застосування неповноцінних і недоброякісних кормів.

При інтенсивному веденні тваринництва, профілактичні заходи відіграють першочергову роль у забезпеченні нормального процесу виробництва. Важливе значення має гігієнічний контроль за якістю і повноцінністю годівлі, який необхідно здійснювати безперервно.

Серед найважливіших методів контролю якості кормів варто виділити фізико-хімічний аналіз, біологічні тести на токсичність та моніторинг наявності шкідливих речовин, таких як мікотоксини та пестициди [9].

В останні роки нововведення в області безпеки та виробництва кормів стали надзвичайно важливими, показуючи підвищення вимог у розробці безпечних та ефективних кормових програм для агропромислового сектора.

Реалізація міжнародних стандартів, значно підвищує рівень контролю якості кормів, водночас забезпечуючи прозорість та відповідальність на всіх етапах виробництва.

Застосування новітніх біотехнологій та нових безпечних добавок має значний потенціал для покращення якості та безпеки кормів.

Список використаних джерел

1. Оверковська Т.К. Правові засади безпечності кормів. Юридичний науковий електронний журнал. 2021. № 6. С. 99-102. DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2021-6/26>
2. Закон України. Про безпечність та гігієну кормів URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/40558:65484> (дата звернення: 20.12.2025).
3. Правові питання знищення, утилізації кормів та повернення їх в обіг для годівлі тварин. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/u-pravovomu-poli/item/19894-pravovi-pytannia-znyshchennia-utyilizatsii-kormiv-ta-povernennia-ikh-v-obih-dlia-hodivli-tvaryn.html> (дата звернення: 20.12.2025).
4. Резніченко В.П., Корнічева Г.І. Кормова безпека: контроль якості та стандарти в кормовиробництві. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет*. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 136. Ч. 2. С. 231–239.
5. Makedon V., Dzeveluk A., Khaustova Y., Bieliakova O., Nazarenko I. Enterprise multi-level energy efficiency management system development. *International Journal of Energy, Environment, and Economics*. 2021. Vol. 29, Issue 1. pp. 73–91.
6. Шарило Я., Вдовенко Н., Боярчук С., Герасимчук В., Коновалов Р. Інструментарій регулювання ринку кормів у контексті забезпечення конкурентоспроможності та розвитку сільських територій. Економічний аналіз. 2022. Том 32. № 2. С. 216–227. DOI: 10.35774/econa2022.02.216.]
7. Аспекти гігієни кормовиробництва. <https://pigua.info/uk/post/aspekti-gigieni-kormovirobnictva-uk>
8. Гігієна кормів у кормоцеху. URL: <https://agroexpert.ua/gigiena-kormiv-u-kormocehu/> (дата звернення: 20.12.2025).
9. Бегма Н.А. Ефективність використання анісорбу в раціонах годівлі молодняку свиней. *Свинарство : міжвідом. темат. наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2015. Вип. 67. С. 208–213.].

Портянник С.В.,

к. с.-г. н., доцент, с. н. с.,

*Інститут свинарства і агропромислового
виробництва НААН України, м. Полтава*

Маменко О.М.

д. с.-г. н., професор, г. н. с.,

*Інститут тваринництва НААН України,
м. Харків*

Онищенко А.О.

к. с.-г. н., с. н. с., с. н. с.

*Інститут свинарства і агропромислового
виробництва НААН України,
м. Полтава, Україна*

ВМІСТ ЕКОТОКСИКАНТІВ КАДМІЮ ТА ПЛЮМБУМУ У ВНУТРІШНІХ ОРГАНАХ І ТКАНИНАХ ДІЙНИХ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ, ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Екологічний моніторинг сільськогосподарських угідь у до воєнний період і сьогодні в умовах війни, щоденних вибухів ракет, снарядів, бойових безпілотних літальних апаратів, мінувань територій тощо вказує на збільшення забруднення довкілля важкими металами (ВМ), особливо такими небезпечними як кадмій та плумбум. Cd, Pb токсичні для живих організмів у дуже низьких концентраціях, легко переміщують в повітрі, воді, ґрунті, акумулюються в рослинах, кормах раціонів особливо в умовах глобального потепління та значних кліматичних змін чим створюють небезпеку як для здоров'я продуктивних тварин різних порід, так і для виробленої продукції молока, м'яса ін. [1-6]. ВМ, особливо кадмій та плумбум, потрапивши через органи травлення в кров концентруються у внутрішніх органах і тканинах, зокрема, нирках, печінці, серці, селезінці, легеневій, м'язовій, кістковій тканинах ін. спричиняючи негативний вплив на фізіологічний стан тварин. Процеси екскреції значно повільніші, ніж накопичення [7-11]. Дослідження чутливості молочних порід корів до акумуляції ВМ в організмі актуальна проблема для вивчення вченими різних країн в умовах зміни клімату. Мета досліджень аналіз контамінації ВМ кадмію та плумбуму у нирках, печінці, серці, селезінці, легеневій, кістковій і м'язовій тканинах продуктивних корів в залежності від виду породи, типу годівлі в умовах технології виробництва екологічно безпечного молока.

В господарствах Лісостепової ґрунтово-кліматичної зони України проведено науково-господарські досліді на лактуючих коровах української чорно- та червоно-рябої молочних порід з виробництва екологічно безпечного молока. Для експерименту тварин відібрано за загальноприйнятою в зоотехнічній практиці методикою. В годівлі використовувалися раціони силосно-коренеплодного, силосно-сінного, силосно-сінажного, силосно-сінажно-концентратного типу. Тваринам першої контрольної групи з основним

раціоном (ОР) згодовувалися корми з підвищеним вмістом кадмію та плюмбуму. Раціони в другій і третій дослідній групі добалансовувалися преміксом «МП-А» з мінеральними елементами антагоністами ВМ Cd і Pb. В третій дослідній групі дію преміксу посилено застосуванням біопрепарату «БП-9». Сільськогосподарські угіддя, де утримувалися тварини, знаходилися поблизу автомагістралі Київ Харків Довжанський, нафто-, газопроводів, газокompресорної і газоконденсатної станції інших техногенних об'єктів впливу. В кінці експерименту забито по три тварини з кожної групи, зроблено відбір середніх зразків нирок, печінки ін. органів і тканин. Концентрацію ВМ визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії. Розраховано середнє значення ознаки у виборці (M), стандартне відхилення (SD). Розрахунок проводився в пакеті програм STATISTICA.

Після забою тварин всі внутрішні органи оглянуті ветеринарним лікарем м'ясокомбінату, патологічних змін, відхилень за формою, кольором не виявлено. Нирки, печінка органи-мішені контамінації ВМ кадмію, плюмбуму як у корів української чорно-рябої молочної породи, так і української червоно-рябої молочної породи. Акумуляція ВМ відбувається і в інших органах та тканинах: селезінці, серці, легеневій, кістковій, м'язовій тканинах. Найвищий вміст кадмію встановлено у нирках тварин української чорно-рябої молочної породи з силосно-сінним раціоном $2,968 \pm 0,193$ мг/кг та силосно-коренеплодним $3,241 \pm 0,318$ мг/кг в порівнянні з тваринами української червоно-рябої молочної породи, концентрація полютанта зафіксована на рівні $2,305 \pm 0,033$ мг/кг у корів з силосно-сінажно-концентратним раціоном і $2,634 \pm 0,093$ мг/кг з силосно-сінажним. Подібна ситуація спостерігається по плюмбуму. Найвищий вміст ВМ плюмбуму зафіксовано у нирках корів української чорно-рябої молочної породи з силосно-сінним раціоном $4,387 \pm 0,092$ мг/кг та силосно-коренеплодним $4,522 \pm 0,546$ мг/кг у порівнянні з тваринами української червоно-рябої молочної породи $3,452 \pm 0,017$ мг/кг силосно-сінажно-концентратний раціон і $3,981 \pm 0,274$ мг/кг силосно-сінажний. Хіміаліз м'язової тканини на вміст кадмію встановив найвищу концентрацію у корів української чорно-рябої молочної породи з силосно-сінним раціоном $0,125 \pm 0,026$ мг/кг та силосно-коренеплодним $0,140 \pm 0,006$ мг/кг в порівнянні з тваринами української червоно-рябої молочної породи, де згодовувався раціон силосно-сінажно-концентратного типу $0,094 \pm 0,008$ мг/кг і силосно-сінажного $0,115 \pm 0,020$ мг/кг. Вміст плюмбуму у м'язовій тканині теж найвищий встановлено у тварин української чорно-рябої молочної породи $1,472 \pm 0,065$ мг/кг, застосовувався силосно-сінний тип годівлі і $1,691 \pm 0,092$ мг/кг силосно-коренеплодний у порівнянні з коровами української червоно-рябої молочної породи $1,083 \pm 0,008$ мг/кг силосно-сінажно-концентратний тип годівлі та $1,264 \pm 0,067$ мг/кг силосно-сінажний. ОР силосно-коренеплодного та силосно-сінного типу годівлі, котрі згодовувалися дійним тваринам української чорно-рябої молочної породи мали більший вміст Cd, Pb у розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону $2,177$ - $2,833$ мг/кг і $49,567$ - $58,370$ мг/кг, ніж раціони силосно-сінажного, силосно-сінажно-концентратного типу

відповідно 1,098-1,271 мг/кг і 31,728-34,746 мг/кг, що згодувалися коровам української червоно-рябої молочної породи.

Висновки. Встановлено найвищий вміст ВМ кадмію та плумбуму у нирках, печінці, легенях, селезінці, серці, кістковій та м'язовій тканині у корів української чорно-рябої молочної породи в порівнянні з тваринами української червоно-рябої молочної породи. Причина більше пов'язана з надходження ВМ з кормами ОР, типом годівлі, ніж породними особливостями. Продуктивні тварини української червоно-рябої молочної породи з силосно-сінажним та силосно-сінажно-концентратним раціоном мали нижчий вміст ВМ кадмію, плумбуму як у внутрішніх органах, так і у кістковій, м'язовій тканині. Більше впливають на контамінацію ВМ у внутрішніх органах і тканинах корів різних порід в першу чергу екологічні фактори викликані забрудненням ВМ атмосферного повітря, ґрунту, кормів, води, фізіологічні, котрі обумовлюються значною різницею в живій масі, молочній продуктивності тварин, періодах лактації, віку, вплив породного фактору, пов'язаний з генетичними особливостями процесів метаболізму, впливає на інтенсивність накопичення чи виведення ВМ з організму за різних технологічних умов утримання, годівлі, потребує окремих досліджень по різних породах.

Список використаних джерел

1. Xiao, W., Zhang, Y., Chen, X., Sha, A., Xiong, Z., Luo, Y., Peng, L., Zou, L., Zhao, C., & Li, Q. The Easily Overlooked Effect of Global Warming: Diffusion of Heavy Metals. *Toxics*, 2024. 12(6), 400. <https://doi.org/10.3390/toxics12060400>
2. Serhii Portiannyk, Oleksiy Mamenko, Valentyn Rybalko, Andriy Onyshchenko. Application of Effective Technological Methods for the Production of Environmentally Safe Cow's Milk, *Vet Med Zoot.* 2024. 82, no. 2, 70-80, <https://doi.org/10.5281/zenodo.15718492>
3. Величко В. О. Ветеринарно-санітарна оцінка вмісту технологічно шкідливих речовин у молоці та їх виведення з організму тварини. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних лікарських засобів та кормових добавок та Інституту біології тварин.* 2023. 24(2). С. 54-58. <https://doi.org/10.36359/scivp.2023-24-2.06>
4. Маменко О.М., Портянник С.В. Ефективність систем захисту організму корів від дії ксенобіотиків при виробництві біологічно безпечного молока. // *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини, зб. наук. пр. ХДЗВА*, 2013. вип. 26, Ч.1, Харків, С. 181-197. <https://repo.btu.kharkiv.ua/handle/123456789/73032>
5. Wrzecińska, M., Kowalczyk, A., Cwynar, P., & Czerniawska-Piątkowska, E. Disorders of the Reproductive Health of Cattle as a Response to Exposure to Toxic Metals. *Biology*, 2021. 10(9), 882. <https://doi.org/10.3390/biology10090882>
6. Портянник С.В. Кореляційний аналіз вмісту важких металів у кормах та органічних відходах тваринництва з оцінкою екологічного ризику забруднення агроєкосистем полютантами [Текст] / С.В. Портянник, О.М. Маменко, О.М.

Кондратенко // *Technogenic and ecological safety*. – № 17(1/2025). – pp. 81–91. – <https://doi.org/10.52363/2522-1892.2025.1.9>

7. Mariusz Rudy. The analysis of correlations between the age and the level of bioaccumulation of heavy metals in tissues and the chemical composition of sheep meat from the region in SE Poland, *Food and Chemical Toxicology*, 2009. Volume 47, Issue 6, Pages 1117-1122. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.01.035>

8. Hashemi, S. Heavy metal concentrations in bovine tissues (muscle, liver and kidney) and their relationship with heavy metal contents in consumed feed. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2018. 154(15), 263-267. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.02.058>

9. Mary J. Canty, Aiden Scanlon, Daniel M. Collins, Guy McGrath, Tracy A. Clegg, Elizabeth Lane, Michael K. Sheridan, Simon J. More. Cadmium and other heavy metal concentrations in bovine kidneys in the Republic of Ireland, *Science of The Total Environment*, 2014. Volumes 485–486, 2014, Pages 223-231. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.03.065>

10. Liu, J., Qu, W., Kadiiska, M. Role of oxidative stress in cadmium toxicity and carcinogenesis. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 2009. 238(3), 209-214. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2009.01.029>

11. Гутий, Б., Мартишук, Т., Харів, І., та Гута, З. Імунний статус організму биків при кадмієвому навантаженні та вплив коригувальних факторів. *EUREKA: Life Sciences*, 2022. (4), 3-9. <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2022.002622>

**Пруненко В.О.,
Корсаков С.В.,
Оніщенко О.О.**

здобувачі вищої освіти ступеня доктор філософії
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ЯКІСТЬ М'ЯСА САМЦІВ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ КАСТРАЦІЇ

Відгодівля некастрованих самців свиней має свої зоотехнічні і економічні переваги перед хірургічно кастрованими тваринами і відповідає сучасним вимогам гуманного відношення до тварин. Некастровані самці свиней краще ростуть і ефективніше використовують корма. Однак, при використанні їх продуктів забою у виробництві м'ясних продуктів харчування, виникає проблема, це наявність специфічного запаху, що зумовлено накопиченням, особливо в жировій тканині-андростенону. Цей стероїдний гормон, разом з продуктом бактеріологічного розпаду амінокислоти триптофан в товстому кишечнику, скатолом, обумовлюють неприємний запах статевозрілого самця свині [1;2] .

В науці було обрано декілька напрямків щодо спроби рішення питання зменшення запаху самця свині в продуктах забою:

це – селекційний відбір тварин на зменшення секреції 5 α – андростенону, які не здатні активно виробляти цей гормон;

- інтенсивне вирощування самців свиней до м'ясних кондицій до статевого дозрівання;

- імунізація стероїдними гормонами (тестостероном, тестостеронпротеїном, 5 α – андростеноном-3-В 5 А);

- імунокастрація вакцинами- Improvavac, Improvest, Vivax, Innosure.

Слід сказати, що всі проведені дослідження мають наукову і господарську цінність, але проблема залишається і цей напрямок необхідно розвивати далі. Тому, пошук нових методів і шляхів зниження запаху самця свині в продуктах забою є актуальним питанням.

В наших дослідженнях передбачалося - вивчити зоотехнічні показники росту самців свиней і якість їх м'яса за різних способів кастрації, а саме – самців свиней кастрованих хірургічно (операційне видалення сім'яників) і хімічно стерилізованих методом ін'єкції в сім'яники речовиною Канафен-Б.

Дослід провели на статевозрілих самцях свиней вагою 90-91 кг, які були поділені на дві групи по 6 голів в кожній. Перша група, контрольна, були самці інтактні, друга, дослідна, самці хімічно стерилізовані.

Дегустацію зашифрованих зразків вареного м'яса і бульйону піддослідних тварин в досліді, в послідовності – самці свиней інтактні, самці свиней стерилізовані і самці свиней стерилізовані, провели за 5 бальною оцінкою методом сенсорного аналізу [3;4] за такими показниками:

- прозорість, колір, запах, смак, розварюваність, консистенція, волокнистість.

Учасники дегустації визначили, що варене м'ясо інтактних самців свиней мало запах, а у м'ясі стерилізованих самців свиней запах був відсутній (табл. 1).

Таблиця 1

**Результати дегустації бульйону піддослідних тварин
(учасників дегустації n=10)**

М'ясо	Зашифровані зразки м'яса піддослідних тварин		
	1 – самці свиней стерилізовані	1 – самці свиней інтактні	1 – самці свиней стерилізовані
Запах	4.45 $\pm$ 0,16	3.80 $\pm$ 0,32	4.60 $\pm$ 0,16
Колір	4.60 $\pm$ 0,22	4.20 $\pm$ 0,20	4.50 $\pm$ 0,22
Розварюваність	4.35 $\pm$ 0,24	4.40 $\pm$ 0,22	4.30 $\pm$ 0,15
Смак	4.40 $\pm$ 0,22	4.05 $\pm$ 0,32	4.35 $\pm$ 0,15
Консистенція	4.05 $\pm$ 0,22	4.40 $\pm$ 0,16	4.20 $\pm$ 0,13
Волокнистість	4.00 $\pm$ 0,21	4.35 $\pm$ 0,16	3.90 $\pm$ 0,18

Оцінка бульйону показала, що бульйон із м'яса інтактних самців мав специфічний запах, а від стерилізованих – був якісним (табл. 2).

Таблиця 2

**Результати дегустації м'яса піддослідних тварин
(учасників дегустації n= 10)**

Бульйон	Зашифровані зразки бульйону піддослідних тварин		
	1 – самці свиней стерилізовані	1 – самці свиней інтактні	1 – самці свиней стерилізовані
Колір	4.55 ^A ±0,22	3.60 ^B ±0,16	4.60 ^A ±0,16
Прозорість	4.5 ^A ±0,16	3.65 ^B ±0,17	4.50 ^A ±0,17
Запах	4.40 ^A ±0,22	3.60 ^B ±0,34	4.55 ^A ±0,16
Смак	4.55 ^A ±0,22	3.40 ^B ±0,27	4.8 ^A ±0,13

Висновки:

Таким чином проведеними дослідями встановлено, що м'ясо хімічно-стерилізованих самців свиней не має специфічного запаху, а метод хімічної стерилізації більш актуальний і близький гуманному відношенню до тварин.

Список використаних джерел

1. Bonneau M., Weiler U. Pros and cons of alternatives to piglet castration: welfare, boar taint, and other meat quality traits. *Animals*. 2019. № 9. P. 884.
2. M. Aluwé, E. Heyrman, E. Kostyra, S. Żakowska-Biemans, J. Almeida, J. Citek, M. Font-Furnols, O. Moreira, K. Zadinová, L. Tudoreanu, L. Lin-Schistra, A. Van den Broeke. Consumer evaluation of meat quality from barrows, immunocastrates and boars in six countries. *Animal Volume 16, Issue 3, March 2022*.
3. Maria Font-y-Fernols, Raul Martin-Bernal, Marijke Alouve, Michel Bonnot John-Erik Haugen⁴, Daniel Merlein, Johanna Merlein, Nuria Panella-Riera¹ and Martin Škrlep. Feasibility of on/at Line Methods to Determine Boar Taint and Boar Taint Compounds: An Overview. *Animals* 2020, 10(10), 1886.
4. Sofia Botelho-Fontela, Gustavo Paixão, Ricardo Pereira-Pinto, Manuela Vaz-Velho, Maria A Pires, Rita Payan-Carreira, Luís Patarata, José M Lorenzo, António Silva, Alexandra Esteves. The effects of different immunocastration protocols on meat quality traits and boar taint compounds in male Bísaro pigs, *Theriogenology*. 2024 Jan.

Стульник І.І.,

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
Одеський державний аграрний університет
м. Одеса, Україна

**ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ «ЗЕРНОВОЇ» ТЕХНОЛОГІЇ ВІДГОДІВЛІ
БИЧКІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

Дійсно корми є ключовим чинником здоров'я, рівня продуктивності, тривалості господарського використання. При цьому для жуйних тварин для

задоволення їхніх біологічних потреб раціони повинні мати необхідний рівень структурної клітковини, а суха речовина «здорового» раціону на 60,0 % і більше складається із грубих та соковитих кормів і на 40,0 % і менше із концентрованих кормів [1]. За існуючою класифікацією типів годівлі «здоровий» раціон передбачає силосно-сінажно-концентратний, силосно-концентратний, силосно-жомово-концентратний, сінажно-жомово-концентратний, жомово-концентратний тип годівлі, тощо [2]. Такі підходи до годівлі мають назву «змішані» системи годівлі, що передбачають поєднання у раціоні грубих, соковитих і концентрованих кормів [3-5].

Зауважимо, що вказані вище типи відгодівлі великої рогатої худоби за використання «здорових» раціонів відгодівлі в Україні в умовах промислового сектору виробництва яловичини були характерними та типовими протягом тривалого часу (1970-1991 рр.), проте під час становлення держави та переходу на ринкову економіку кількість підприємств, що займалися виробництвом яловичини на промисловій основі різко скоротилася. Крім того, така тенденція скорочення поголів'я великої рогатої худоби продовжує зберігатися. Це обумовлено як і біологічними особливостями великої рогатої худоби (відносно значна тривалість вирощування й відгодівлі бичків молочних порід за помірного рівня технології 16-18 місяців від народження до забою), економічними проблемами (висока собівартість одиниці продукції, низькі прибутковість й рентабельність виробництва) та екологічними складовими (зміна клімату у напрямку глобального потепління, що особливо актуально для Півдня та Сходу України, де вирощувати дешеві та водночас необхідні грубі і соковиті корми для великої рогатої худоби стає важче і важче з кожним наступним роком) [1, 4, 6].

Звідси застосування так званої «зернової» технології відгодівлі молодняку великої рогатої худоби може стати хорошою альтернативою традиційним для України типам відгодівлі, що практично стали економічно недоцільними на Півдні та інших регіонах держави через кліматичні зміни.

Мета дослідження полягала у визначенні технологічної доцільності, економічної ефективності так званої «зернової» технології відгодівлі бичків молочних порід (забезпечення вільного доступу тварин до спеціалізованого комбікорму, соломи й води) як резерву та перспектив щодо збільшення виробництва яловичини на рівні держави в умовах регіонів України, що потерпають від наростаючої проблеми глобального потепління.

Матеріали та методи досліджень. Науково-господарський дослід проведено в умовах ФОП «Спориш Р.Б» Білгород-Дністровського району Одеської області, де традиційно маємо проблеми з кількістю опадів, а територія належить до зони ризикованого землекористування, а останнім часом ще й потерпає від наростаючої проблеми глобального потепління. Дослідження проведено за загальноприйнятими у скотарстві та тваринництві методиками [7, 8].

Результати дослідження та їх обговорення. Молодняк за інтенсивної технології вирощування досягав середньої живої маси $102,9 \pm 0,28$ кг у віці 3

місяців та надалі переводився за інтенсивну технологію дорощування й відгодівлі при планових середньодобових приростах 1000-1300 г. За весь період вирощування молодняку до живої маси 80 кг було витрачено 200 л приготовленого замітника або це 25 кг сухого замітника/ гол./ період, що в грошовому еквіваленті відповідає 2150 грн на 1 голову.

Кількість витраченого стартового комбікорму склала 80,0 кг/гол./період, що у грошовому еквіваленті становить 1041,60 грн. Загальні витрати на годівлю у стартовий період на 1 голову склали 2695,50 грн.

Подальший аналіз ефективності дорощування й відгодівлі бичків молочних порід за використання «зернової» технології на соломі та комбікормі (див. табл. 3), яка на нашу думку є найбільш перспективною для посушливих кліматичних умов Півдня України (оскільки зерна в регіоні отримують достатньо і солома є також в достатній кількості як побічний продукт), доводить наступне за весь період дорощування й відгодівлі молодняку потрібно 500 кг соломи/ гол., що в грошовому еквіваленті відповідає 1000 грн на 1 голову; кількість комбікорму за період на 1 голову складає 1995,2 кг, що відповідно у грошовому еквіваленті становить 14402,2 грн.

Сумарна кількість днів дорощування, вирощування й відгодівлі становить 415 діб або 13,6 місяців до досягнення молодняком живої маси 500 кг. Вартість одного дня годівлі варіювала від 37,05 до 117,36 грн/добу/ голову та обумовлено кількістю спожитого комбікорму за добу – із збільшенням віку тварин – кількість споживання комбікорму прямопропорційно зростала.

Затрати на годівлю за весь період склали 30479,82 грн/ голову, що відповідає 70,0 % затрат від повної собівартості виробництва, оскільки до 30,0 % від вартості кормів займають витрати на зарплатню, воду, електроенергію, ветеринарні препарати, тощо. Таким чином, повна собівартість склала 39623,76 грн/ голову.

Розрахункова реалізаційна ціна в нашому випадку досягла 115,0 грн за 1 кг живої маси, тоді валова виручка – 57500 грн/ голову, звідси прибуток – 17876,24 грн/ голову. При цьому рівень рентабельності сягнув 45,11 %, але варто зауважити, що розрахунки проведено без врахування затрат на закупівлю молодняку та витрат соломи на підстилку для молодняку.

Стосовно реалізаційної ціни молодняку, то цей показник на момент реалізації молодняку мав значний діапазон в Україні від 75,00 до 160 грн/кг, що залежить від регіону, попиту, партії молодняку, тощо, але варто зазначити, що в разі несприятливої цінової політики на живу масу молодняку великої рогатої худоби проведення забою у спеціально відведених місцях для цього та подальша реалізація продукції на місцевому ринку дозволить отримати реалізаційну ціну в перерахунку на живу масу не менше 115,0 грн за 1 кг. Таким чином, для дрібних і середніх фермерів задля отримання належної реалізаційної ціни варто об'єднуватися заради формування великої партії молодняку для реалізації або приєднуватися до крупнотоварних підприємств з виробництва яловичини, що втілити у життя в нашій державі не завжди легко через недостатню комунікацію

між фермерами, неоднорідність виробленої продукції та елементарний дефіцит крупнотоварних підприємств з виробництва яловичини.

За відгодівлі молодняку великої рогатої худоби на соломі, комбікормі та воді солома як необхідний грубий корм повинна відповідати вимогам високої структурної ефективності, санітарної безпеки та оптимальної фізичної форми. Її роль полягає у стабілізації функції рубця, профілактиці метаболічних порушень і забезпеченні фізіологічно повноцінної перетравності концентрованих кормів. У наших дослідженнях співвідношення кількості комбікорму та соломи становило 80 % : 20 % за показником сухої речовини, а фактичне добове споживання соломи 0,8-1,5 кг/добу/голову тваринами з живою масою понад 200 кг.

Висновки. Виробництво яловичини в Україні є важливе для досягнення продовольчої безпеки за рахунок забезпечення населення високоякісним білком, який велика рогата худоба ефективно виробляє з переважно відносно дешевих грубих і соковитих кормів. Крім того, скотарство є вагомим галуззю сільського господарства, що позитивно впливає на економіку та експортний потенціал країни, проте в умовах сьогодення галузь потребує, як інвестицій, так і застосування ефективних інноваційних технологій з урахуванням реалістичної ситуації, що склалася протягом останніх десятиріч.

Кліматичні умови останніх 20-30 рр. в умовах Південного регіону України в напрямку глобального потепління призвели до того, що отримання достатньої кількості необхідних для жуйних тварин грубих і соковитих кормів стало майже неможливо, що на нашу думку призвело до скорочення поголів'я великої рогатої худоби в цілому та призначеної для відгодівлі зокрема.

Застосування так званої «зернової» технології відгодівлі молодняку великої рогатої худоби повинно стати хорошою альтернативою традиційним для України типам відгодівлі, що практично стали економічно недоцільними на Півдні та в інших регіонах держави через кліматичні зміни в напрямку глобального потепління.

Надремонтний молодняк української чорно-рябої молочної породи за інтенсивної технології вирощування, дорощування й відгодівлі за 415 діб або 13,6 місяців досягає живої маси 500 кг. За весь період вирощування молодняку до живої маси 80 кг було витрачено 200 л заміниці цільного молока або це 25 кг сухого заміниці цільного молока та 80 кг стартового комбікорму на кожен голову за період, за весь період дорощування й відгодівлі молодняку потрібно 500 кг соломи, 2075,2 кг комбікорму на 1 голову.

За відгодівлі молодняку великої рогатої худоби на соломі, комбікормі та воді солома повинна відповідати вимогам високої структурної ефективності, санітарної безпеки та оптимальної фізичної форми. Роль соломи полягає у стабілізації функції рубця, профілактиці метаболічних порушень і забезпеченні фізіологічно повноцінної перетравності концентрованих кормів. У нашому науково-господарському досліді було дотримано витрат соломи і комбікорму у співвідношенні 19,4 % : 80,6 %.

Вартість одного дня годівлі варіювала від 37,05 до 117,36 грн за добу на голову, затрати на годівлю за весь період склали 30479,82 грн на голову, що відповідає 70,0 % затрат від повної собівартості виробництва. За умови реалізаційної ціни 115,0 грн за 1 кг живої маси валова виручка складала 57500 грн на голову, прибуток – 17876,24 грн на голову, рівень рентабельності сягнув 45,11 %, але варто зауважити, що розрахунки проведено без врахування затрат на закупівлю молодняку та витрат соломи на підстилку.

Перспективи подальших досліджень полягають у комплексному вивченні сильних та слабких сторін «зернової» технології відгодівлі ремонтного молодняку з метою профілактики потенційних проблем порушень метаболічних розладів під час такої годівлі через аналіз фізіологічних, гематологічних показників, поведінки тварин, наповненості рубця, оцінки консистенції гною, тощо; перевірі ефективності «зернової» технології відгодівлі на різних генотипах надремонтного молодняку молочного, м'ясного напрямків виробництва в умовах крупнотоварного промислового виробництва; нівелюванні проблеми зменшення інтенсивності росту молодняку по досягненню живої маси 350-400 кг; вивченні перспектив виробництва «мармурової» яловичини як перспективного напрямку виробництва продукції «преміум» сегменту.

Список використаних джерел

1. Сусол Р. Л., Кірович Н. О., Елфеел. А. А. А. Сучасні аспекти промислового виробництва молока підвищеної якості з урахуванням наростаючої проблеми глобального потепління : монографія. Одеса: Астропринт, 2024. 136 с.
2. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини : підручник. К. : Ліра-К, 2018. 672 с.
3. Escarcha J. F., Lassa J. A., Zander K. K. Livestock under climate change: A systematic review of impacts, adaptation and mitigation. *Climate (MDPI)*. 2018. Vol. 6. Is. 3. Article 54. <https://doi.org/10.3390/cli6030054>
4. Сусол Р., Стульник І. Інноваційна технологія виробництва яловичини в Україні: проблеми, стримуючі чинники та перспективи. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах Євроінтеграції» до дня пам'яті доктора с.-г. наук, професора, академіка Коваленко В. П., Херсон, 19 вересня 2024р. [Електронне видання]. Кропивницький: ХДАЕУ, 2024. С.50-51. <https://www.ksau.kherson.ua/files/konferencii/2024/12/2024.pdf>*
5. 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.
6. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник/ О. І. Соболев, Недашківський В. М., Р. А. Петришак та ін.; за заг. ред. О. І. Соболева. Біла Церква. 2022. С. 74-81.

7. Данилін О. Виготовлено в Україні. *Agrotimes*. URL: <https://agrotimes.ua/interview/marmurova-yalovychyna-vygotovleno-v-ukrayini> (дата звернення: 14.11.2025).

8. Морапу І. ТОП-7 факторів, які заважають повноцінному розвитку м'ясного скотарства в Україні. *Agravery.com*. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/top-7-faktoriv-aki-zavazaut-povnocinnomu-rozvitku-masnogo-skotarstva-v-ukraini> (дата звернення 19.11.2025).

Фесенко О.Г.,

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

Носик А.О.,

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

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ ВИРОБІВ

В сучасних умовах ринкової економіки особливо важливим є випуск і забезпечення населення конкурентоспроможною харчовою продукцією. Ринок м'ясних продуктів є одним з найбільш великих вітчизняних ринків продовольчих товарів [6]. М'ясні товари займають вагому частку у структурі виробництва та збуту серед інших товарних груп. Як джерело надходження повноцінних білків, мінеральних речовин, насичених і полі ненасичених вищих жирних кислот, деяких вітамінів, інших поживних речовин продукція цієї групи має важливе значення у раціоні харчування. В сучасних умовах конкуренції, м'ясопереробні підприємства мають загальну мету: виробництво високоякісних м'ясних продуктів харчування, тому до основних вимог подальшого розвитку м'ясопереробного комплексу належать оснащення підприємства сучасним ефективним устаткуванням, впровадження вискоефективних технологій, які дозволяють максимально використати сировину на виробництво конкурентоспроможної харчової продукції [3]. Тому виникає необхідність розробки і впровадження новітніх технологій, які оптимізують і наближають до мінімуму втрати під час переробки м'яса, забезпечують використання вторинних продуктів забою тварин і харчових добавок, оптимальних режимів зберігання і способів холодильної обробки, пакувальних матеріалів [7].

Мета дослідження даної роботи полягає у вдосконаленні технології виробництва копчено-варених м'ясних виробів в умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат». Об'єктом дослідження даної роботи були м'ясні копчено-варені вироби виготовлені ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат». Предметом дослідження є технології виробництва копчено-варених виробів із м'яса в умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат». Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі проведених досліджень даються рекомендації щодо

удосконалення технології виробництва копчено-варених виробів в умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат».

Товариство з обмеженою відповідальністю «Глобинський м'ясокомбінат» - це стабільно працююче підприємство, що постійно удосконалює виробничий процес. Продукція ТМ «Глобино» добре знайома покупцям, завдяки високій якості, оригінальним фірмовим рецептам власної розробки. Щоб бути конкурентоспроможним підприємством ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» своєчасно визначає нові напрямки у своїй діяльності і концентрує види ресурсів на виробництві товарів, що забезпечують комерційний успіх. Завдяки поєднанню традиційних і новітніх технологій виготовлення ковбас м'ясних делікатесів технологам підприємства вдалося створити неповторний смак виробів та високу якість продуктів, які можуть задовольнити найвибагливішого покупця [2].

В асортименті підприємства більш 20 найменувань м'ясокопченостей. Це - м'ясні делікатеси крупно шматкові, у вакуумній упаковці, нарізки. ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» виготовляє і реалізує виключно копчено-варені вироби вищого сорту (за виключенням щокровини), що говорить про високу якість готової продукції.

На підприємстві розроблена технологія виробництва копченостей із свинини в теплому стані без використання холодильної обробки, так як є можливість забезпечувати виробництво власною сировиною.

Була проведена оцінка якості Шинки Царської копчено-вареної із свинини вищого гатунку, сировиною для якої було тепле м'ясо піддане електростимулюванню. За органолептичними показниками даний зразок повністю відповідає вимогам діючої НТД, а саме ДСТУ 4668: 2006 Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови. Для визначення рівня якості зразка за баловою оцінкою була створена дегустаційна комісія в складі п'яти чоловік. Оцінка проводилася за 5-ти баловою шкалою по спеціально визначеним органолептичним показникам. За результатами балової оцінки якості досліджуваній зразок відповідає відмінному рівню, що підтверджує висновок органолептичної оцінки [1].

За результатами фізико-хімічного аналізу можна сказати, що досліджуваній зразок Шинки царської копчено-вареної вищого гатунку відповідає вимогам ДСТУ 4668: 2006 Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови [4].

При визначенні ефективності виробництва копчено-варених виробів, крім вартості сировини, були враховані інші операційні витрати: амортизація, електрична і теплова енергія, витрати на оплату праці, а також інші прямі та накладні витрати. При оптимізації технології виробництва копчено-варених виробів за рахунок використання свинини в теплому стані без використання холодильної обробки, м'ясо піддається електростимулюванню, що скорочує термін витримки в розсолі зразків м'яса до 5 діб, що дає значний економічний

ефект, дозволяючи збільшити об'єми та підвищити рентабельність виробництва. З використанням електростимуляції теплого м'яса рентабельність виробництва Шинки царської копчено-вареної вищого гатунку збільшилась на 1,0% . Виробництво шинки збільшується за зміну на 5,7 кг, так як скорочується термін засолювання сировини, зменшуються загальновиробничі витрати, тому що при даній технології не потрібно використовувати холодильне обладнання для зберігання м'яса, відповідно зменшуються і витрати на утримання обладнання [5].

Для досягнення оптимальних результатів у виробництві копчено-варених виробів можна рекомендувати повністю перейти на технологію з використанням електростимуляції сировини, застосовувати ультразвукову обробку, вакуумне маринування для покращення смаку та текстури готових виробів. Використовуючи ці технології розширити асортимент копчено-варених виробів із яловичини та телятини.

Доцільно було б використати на підприємстві автомати для обвалювання теплих окороків [7].

Розробити інноваційні рецептури з використанням нетрадиційних спецій, трав або маринадів. З метою поліпшення аромату копченостей із м'яса птиці пропонуємо до матеріалу деревини додавати ароматичні трави: полин, чебрець, шавлію, васильки.

Розширити асортимент копчено-варених виробів за рахунок виробництва продукції з інших видів м'яса (м'ясо овець, козлятина) та птиці (гуси, качки, індики). За тієї ж самої ціни на продукт, а саме 305 грн. 40 коп. за 1 кг, чистий прибуток збільшується. На даний момент це не дуже великі цифри в межах доходів підприємства, але при збільшенні обсягів виробництва (що є в найближчих планах мясокомбінату) прибутки значно збільшаться.

Список використаних джерел

1. Антипова Л.ВІ., Глотова І.А., Рогов І.А. Методи дослідження м'яса і м'ясних продуктів. М.: Колос, 2001. 211 с.
2. Вісловух А. М. Безпека харчування як основа безпечної життєдіяльності людини. К. : Ліра, 2017. 197 с.
3. Дейнеко Л. В. Розвиток харчової промисловості України в умовах ринкових перетворень (проблеми теорії та практики). К. : Знання, 2016. 331 с.
4. Діючі нормативні документи з ветеринарно-санітарної експертизи харчових продуктів: збірник. Укладачі: Є. А. Шевченко, В. С. Каліберда, В. І. Самотескул, С. М. Картавих. Донецьк, 1998. 346 с.
5. Коняк І. В. Стан та перспективи розвитку ринку ковбасних виробів в Україні. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. 2012. № 4 (48). С.168–174.
6. Мамчур Л. В. Оцінка сучасного стану виробництва м'яса в Україні Економіка АПК. 2008. №12 с. 55–58.

7. Українець А.І., Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Перспективні технологічні процеси виробництва нових продуктів та дієтичних добавок. К. : НУХТ, 2018. 335 с.

Фесенко О.Г.

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

Мироненко О.І.

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

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

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА СВИНЕЙ, ФАКТОРИ, ЩО ЇХ ОБУМОВЛЮЮТЬ

Для забезпечення фізіологічних потреб людини в харчуванні продукти тваринництва відіграють ключову роль. Відомо, що унікальність м'яса полягає в його високій енергоємності, збалансованості амінокислотного складу білків, наявності біологічно активних речовин і високою його засвоюваністю.

Світовий і вітчизняний досвід свідчать про те, що основою сировини для виробництва високоякісних продуктів харчування є свинина.

Якість м'яса свиней є багатогранною характеристикою, що включає фізико-хімічні, органолептичні та технологічні показники, які визначають як споживчі властивості продукту, так і його комерційну цінність. До основних якісних показників належать колір, консистенція, вологоутримувальна здатність, рН, жирність, інтенсивність аромату та смакові властивості - усі вони є значущими для кінцевого споживача та виробника. Тому при виробництві високоякісної продукції свинарства необхідно враховувати низку факторів, що впливають на якісні показники м'яса.

Сучасні дослідження підкреслюють, що генетичні фактори відіграють суттєву роль у формуванні якості м'яса [1, 2, 3]. До ендогенних факторів належать порода (генотип), стать, вік та жива маса тварин. Наприклад, генетичні особливості визначають ріст і розвиток м'язової тканини і жирового прошарку, що впливає на мармуровість, ніжність та вміст жиру у м'ясі. Різні генетичні лінії свиней демонструють різні показники рН, вмісту внутрішньом'язового жиру та загальної споживчої привабливості, що підтверджено сучасними порівняльними дослідженнями м'яса різних генотипів [4, 5, 6].

Огляд сучасних наукових джерел також виділяє низку виробничих та технологічних чинників, які істотно впливають на якість м'яса. Переважні фактори включають тип годівлі, систему утримання, умови довілля, підготовку до забою, методи забою та післязабійне оброблення. Так, низка оглядів демонструє, що різні системи годівлі та склад раціону тварин мають

прямий вплив на показники жирового складу, м'язової структури та жирнокислотного профілю м'яса, що в свою чергу відображається на органолептичних властивостях продукту [7].

Таким чином, література за останні роки одноставно визначає комплексний характер факторів, що обумовлюють якісні показники м'яса свиней, і підкреслює необхідність досліджень для максимального розкриття потенціалу якості продукції в умовах інтенсивного сучасного свинарства.

В наших дослідженнях вивчалися фізико-хімічні показники якості м'яса свиней різного напрямку продуктивності (великої білої, миргородської, червоної білопоясої) при відгодівлі їх до живої маси 100 та 125 кг.

Одержані результати досліджень не виявили порушень гліколітичних процесів у м'ясі свиней. Активна кислотність м'яса у всіх піддослідних групах знаходилася в межах 5,58-5,61 од. рН при забої у 100 та 125 кг.

Ніжність м'яса, що виражається в швидкості перерізання площі м'язового пучка волокна за певний час, у тварин великої білої і миргородської порід в середньому становила при забої у 100 кг живої маси 10,71 с, тоді як у червоної білопоясої – 11,53 с, що характерно для м'ясних генотипів. При відгодівлі до 125 кг у тварин піддослідних груп відмічалось збільшення часу для перерізання м'язових волокон. Проте, в порівнянні з іншими генотипами, свині миргородської породи мали на 1,07 – 1,67 с більш ніжніше м'ясо, і становило 10,02 с. Це характерно для сальних порід свиней, які мають підвищену кількість жиру в складі м'язового волокна.

Одним з важливих показників якості м'яса є його вологоутримуюча здатність, яка впливає на вихід готових продуктів і тісно пов'язана з соковитістю та іншими кулінарними властивостями. Дані наших досліджень дають підставу вважати, що показник зв'язаної води, що виражає здатність м'яса утримувати вологу, є породною ознакою. Оскільки при однакових умовах годівлі і утримання загальний вміст зв'язаної води в м'ясі тварин сальної породи склав в середньому 58,24 % - у 100 кг та 59,09 %- у 125 кг, тоді як у м'ясних генотипів цей показник становив відповідно 55,38 та 55,83 відсотки.

Таким чином результати вивчення фізико-хімічних властивостей та хімічного складу продуктів забою свідчать, що якість м'яса чистопородних свиней різного напрямку продуктивності залежала від генотипу тварин і при забої їх в 100 та 125 кг знаходилася в межах норм, які відповідають загальноприйнятим вимогам.

Список використаних джерел

1. Pandey S. et al. Exploring the multifaceted factors affecting pork meat quality: a comprehensive review. *Journal of Animal Sciens Technology* 2024;66(5):863–875. doi:10.5187/jast.2024.e56.
2. Genetic parameters for quality attributes in individual pork primal cuts. *Meat Science*. 2025;228:109887.
3. Леньков Л. Г., Коробань В. Я., Лихач А.В., Фаустов Р.В. Формування м'ясних ознак свиней залежно від генотипу та передзабійної живої маси.

Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2025. № 49. С. 93 – 103.

4. Li X. et al. Consumer eating quality and physicochemical traits of pork. *Meat Science.* 2024;109631.

5. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Ткаченко А. С. Якісні показники м'яса свиней різних генотипів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі.* Серія «Технічні науки». 2023. (1). С.:30-33.

6. Калиниченко Г. І., Кислинська А. І. Кількісні та якісні показники м'ясної продуктивності молодняку свиней за різних поєднань. *«Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів»* Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 16–17 травня. 2019 р. Житомир, 2019. С. 126-132.

7. Цигура В.В. Фактори, які впливають на якість м'яса. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* Серія: Тваринництво, 2014. Вип. 2/2 (25) С. 217 – 222.

Халак В. І.

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

Бордун О. М.

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

Онищенко А. О.

к. с. - г. н., старший науковий співробітник, в. о. заступника директора з
наукової роботи

Конкс Т. М.

в. о. вченого секретаря
*Інститут свинарства і АПВ НААН,
м. Полтава, Україна*

ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ, ТРИВАЛІСТЬ ПЛЕМІННОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Мета роботи – дослідити тривалість життя, тривалість племінного використання та відтворювальні якості свиноматок великої білої породи різного походження.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження та аналіз одержаних даних проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої

породи ДП «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН», лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН, а також лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН.

Оцінку свиноматок великої білої породи французької селекції (ВБФС × ВБФС; I піддослідна група, n=76) та бельгійського походження (ВБПБелП × ВБПБелП; II піддослідна група, n=36) проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: тривалість життя (від народження до дати останнього відлучення поросят, міс), тривалість племінного використання (від дати I плідного осіменіння до дати останнього відлучення поросят, міс), одержано опоросів усього, народилося живих поросят усього, гол; багатоплідність, гол.; маса гнізда на час відлучення у віці 30 діб, кг; збереженість поросят до відлучення, %. Комплексну оцінку свиноматок за відтворювальними якостями проводили за селекційним індексом відтворювальних якостей (СІВЯС):

$$СІВЯС = (6,0 \times X_1) + \left[9,34 \times \left(\frac{X_2}{X_3} \right) \right] \text{ де: } СІВЯС \text{ – селекційний індекс}$$

відтворювальних якостей свиноматки, бала; X_1 – багатоплідність, гол.; X_2 – маса гнізда поросят при відлученні, кг; X_3 – вік при відлученні, діб (Церенюк О. М. та ін., 2010).

Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за методиками, які наведено у роботах вітчизняних вчених (Коваленко В. П. та ін., 2011; Крамаренко С. С. та ін., 2019).

Результати досліджень. Установлено, що максимальною тривалістю життя ($39,6 \pm 1,89$ міс) та племінного використання ($28,6 \pm 1,36$ міс) характеризуються свиноматки II піддослідної групи (ВБПБелП × ВБПБелП). Різниця між тваринами зазначених груп за тривалістю життя становить 2,0 міс ($td=0,89$; $P>0,05$), тривалістю племінного використання – 0,2 міс ($td=0,11$; $P>0,05$). Проте, аналіз первинної зоотехнічної документації та результати наших досліджень свідчать, що свиноматки I піддослідної групи (ВБФС × ВБФС) порівняно з тваринами II піддослідної групи (ВБПБелП × ВБПБелП) характеризуються більшою кількістю одержаних опоросів за період племінного використання (на 0,9 опоросів; $td=3,6$; $P<0,001$), загальною кількістю живих поросят на час народження (на 15,8 гол; $td=4,93$; $P<0,001$), багатоплідністю (на 1,1 гол; $td=5,23$; $P<0,001$), масою гнізда на час відлучення у віці 30 діб (на 8,0 кг; $td=5,75$; $P<0,001$) та СІВЯС (на 9,04 бала; $td=5,83$; $P<0,001$). Максимальний показник збереженості поросят до відлучення виявлено у свиноматок II піддослідної групи становить $91,6 \pm 1,01$ %.

Коефіцієнт мінливості ознак довготривалої адаптації (тривалість життя, міс; тривалість племінного використання, міс) та відтворювальних якостей у свиноматок I і II піддослідних груп коливається у межах від $8,11 \pm 0,654$ до $39,16 \pm 4,617$ % (табл.1).

Таблиця 1

Коефіцієнт мінливості тривалості життя, тривалості племінного використання та відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи різного походження, $C_v \pm S_{C_v}$, %

Показники, одиниці виміру	Група	
	I	II
Тривалість життя, міс	28,08±2,264	26,18±3,087
Тривалість племінного використання, міс	34,57±2,787	39,16±4,617
Одержано опоросів усього	31,05±2,504	18,95±2,234
Народилося поросят живих усього, гол.	31,64±2,551	23,97±2,826
Багатоплідність, гол.	8,65±0,697	10,18±1,200
Маса гнізда на час відлучення у віці 30 діб, кг	8,11±0,654	9,67±1,140
СІВЯС, бала	8,91±0,718	8,76±1,033

Висновки:

1. Результати досліджень свідчать, що свиноматки великої білої породи французької селекції та бельгійського походження характеризуються достатньо високими показниками тривалості життя, тривалості племінного використання, а за багатоплідністю та масою гнізда на час відлучення у віці 60 діб (розрахунок проводили згідно додатку 10 до пункту 4.4.7 *Інструкції з бонітування свиней, 2003*) відповідають I класу та класу «еліта».

2. Достовірну різницю між тваринами зазначеної породи та походження встановлено за кількістю одержаних опоросів за період племінного використання, загальною кількістю живих поросят на час народження, багатоплідністю, масою гнізда на час відлучення у віці 30 діб та СІВЯС. Максимальний показник збереженості поросят до відлучення виявлено у свиноматок II піддослідної групи – 91,6±1,01 %.

3. Коефіцієнт мінливості ($C_v \pm S_{C_v}$, %) ознак довготривалої адаптації (тривалість життя, міс; тривалість племінного використання, міс) та відтворювальних якостей у свиноматок великої білої породи зарубіжного походження коливається у межах від 8,11±0,654 до 39,16±4,617 %

Список використаних джерел

1. Церенюк О. М., Хватов Ф. І., Стрижак Т. А. Ефективність селекційних і оціночних індексів материнської продуктивності свиней. *Наук. техн. бюллетень НААН, Інститут тваринництва*. Харків, 2010. № 102. С. 173–183.
2. 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.
3. Крамаренко С. С., Луговой С. І., Лихач А.В., Крамаренко О. С.. Аналіз

біометричних даних у розведенні та селекції тварин. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

4. Інструкція з бонітування свиней; Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. Київ : Київський університет, 2003. 64 с.

Халак В. І.

к. с. - г. н., старший науковий співробітник,
завідувач лабораторії тваринництва

*Державна установа Інститут зернових культур НААН,
лабораторія тваринництва
м. Дніпро, Україна*

Ільченко М. О.

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

Усенко С. О.

д. с. - г. н., старший науковий співробітник, декан факультету технологій та
продовольства
Шостя А. М.

д. с. - г. н., професор, проректор з науково-педагогічної, наукової роботи
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ЗАГАЛЬНИЙ БЛОК, СЕЧОВИНА, АЗОТ СЕЧОВИНИ СИРОВАТКИ КРОВІ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ І М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМИ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ УГОРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ

Мета роботи – дослідити деякі біохімічні показники сироватки крові (вміст загального білка, сечовини та азоту сечовини), відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи угорського походження; на основі одержаних даних розрахувати рівень кореляційних зв'язків між кількісними ознаками у тварин загальної вибірки.

Матеріал і методи досліджень. Для досягнення мети в умовах промислового комплексу СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області та м'ясокомбінату «Джаз» було проведено контрольну відгодівлю та контрольний забій молодняку свиней великої білої породи угорського походження. Дослідження біохімічних показників сироватки крові тварин проводили в Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК «*Biosafety-Center*» Дніпровського державного аграрно-економічного університету, аналіз даних – у лабораторії тваринництва Державної установи Інститут зернових культур НААН. Оцінку молодняку свиней зазначеної породи та походження проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; вік досягнення живої маси 100 кг, діб; товщина шпигу на рівні 6-7

грудних хребців, мм; довжина охолодженої туші, см; найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см; найменша (задня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см (Березовський, Хатько, 2005; Волощук, Геть, Церенюк, 2017). Комплексну оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили за індексом Б. Тайлера: $I = 100 + (242 \times K) - (4,13 \times L)$, де: Ів – індекс Б. Тайлера, бала; К – середньодобовий приріст живої маси, кг; L – товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм; 242; 4,13 – постійні коефіцієнти (Ващенко, 2019). У сироватці крові молодняку свиней 5-місячного віку досліджували вміст загального білка (г/л), вміст сечовини (ммоль/л) та вміст азоту сечовини (мг/%) (Влізло та ін., 2012). Біометричну обробку результатів досліджень проводили за загальноприйнятими методиками (Крамаренко та ін., 2019).

Результати досліджень свідчать, що у сироватці крові молодняку свиней великої білої породи угорського походження (n=37) вміст загального білка становить $83,46 \pm 1,124$ г/л (Cv=4,85 %), вміст сечовини – $5,15 \pm 0,258$ ммоль/л (Cv=18,05 %), вміст азоту сечовини – $10,14 \pm 0,422$ мг/% (Cv=15,00 %). Зазначені біохімічні показники сироватки крові відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин (Влізло та ін., 2012).

Установлено, що у молодняка свиней загальної вибірки (n=37) середньодобовий приріст живої маси становить $775,0 \pm 5,92$ г (Cv=4,65 %), вік досягнення живої маси 100 кг – $178,2 \pm 0,84$ діб (Cv=2,87 %), товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців – $20,8 \pm 0,37$ мм (Cv=10,84 %), довжина охолодженої туші – $96,7 \pm 0,39$ см (Cv=1,86 %), найбільша (передня) ширина охолодженої туші – $34,1 \pm 0,49$ см (Cv=7,03 %), найменша (задня) ширина охолодженої туші – $24,7 \pm 0,37$ см (Cv=7,49 %); індекс Б. Тайлера коливається у межах від 170,55 до 229,89 балів.

Коефіцієнтів парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями у молодняка свиней великої білої породи угорського походження коливається у межах від -0,402 до +0,487 (табл.1).

Достовірні зв'язки встановлено між наступними парами ознак: вміст загального білка $\times$ середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі ($r = -0,312$, $tr = 2,24$), вміст сечовини $\times$ товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців ($r = -0,399$, $tr = 3,08$), вміст сечовини $\times$ найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої півтуші ($r = +0,487$, $tr = 4,14$), вміст сечовини $\times$ найменша (задня) ширина беконної половини охолодженої півтуші ($r = +0,365$, $tr = 2,73$), вміст азоту сечовини $\times$ вік досягнення живої маси 100 кг ($r = -0,371$, $tr = 2,79$), вміст азоту сечовини $\times$ товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців ($r = -0,402$, $tr = 3,11$), вміст азоту сечовини $\times$ найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої півтуші ($r = +0,456$, $tr = 3,73$).

Таблиця 1

Рівень кореляційних зв'язків між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої породи угорського походження

Ознака		Біометричні показники	
x	y	$r \pm S_r$	t_r
1	середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	$+0,312 \pm 0,1393^*$	2,24
	вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$-0,010 \pm 0,1543$	0,06
	товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$-0,076 \pm 0,1534$	0,50
	довжина охолодженої туші, см	$+0,176 \pm 0,1495$	1,18
	найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см	$-0,232 \pm 0,1460$	1,59
	найменша (задня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см	$-0,122 \pm 0,1520$	0,80
2	середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	$+0,088 \pm 0,1531$	0,57
	вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$-0,278 \pm 0,1424$	1,95
	товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$-0,399 \pm 0,1298^{**}$	3,08
	довжина охолодженої туші, см	$+0,025 \pm 0,1542$	0,16
	найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см	$+0,487 \pm 0,1177^{***}$	4,14
	найменша (задня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см	$+0,365 \pm 0,1338^*$	2,73
3	середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	$+0,196 \pm 0,1484$	1,32
	вік досягнення живої маси 100 кг, діб;	$-0,371 \pm 0,1331^{**}$	2,79
	товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$-0,402 \pm 0,1294^{**}$	3,11
	довжина охолодженої туші, см	$-0,129 \pm 0,1518$	0,85
	найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см	$+0,456 \pm 0,1222^{***}$	3,73
	найменша (задня) ширина беконної половини охолодженої півтуші, см	$+0,197 \pm 0,1483$	1,33

Примітка: 1 – вміст загального білка, г/л; 2 – вміст сечовини, ммоль/л; 3 – вміст азоту сечовини, мг/%; * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Висновки:

1. Результати лабораторних досліджень свідчать, що біохімічні показники сироватки крові (вміст загального білка, г/л; вміст сечовини, ммоль/л; вміст азоту сечовини, мг/%) у молодняка свиней великої білої породи угорського походження відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин.

2. За віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців і довжиною охолодженої туші тварини зазначеної породи і походження переважають мінімальні вимоги класу еліта у середньому на 13,57 %.

3. Коефіцієнтів парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями у молодняка свиней великої білої породи угорського походження коливається у межах від -0,402 до +0,487; кількість достовірних зв'язків становить 38,88 %.

Подяка. Автори висловлюють офіційну подяку директору Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК «*Biosafety-Center*», доктору ветеринарних наук, професору Масюку Д. М., завідувачу відділу фізіології, біохімії та хіміко-токсикологічного аналізу, кандидату ветеринарних наук, доценту Єфімову В. Г., головному технологу СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області Шепель Н. О. за надану практичну допомогу у проведенні експериментальної частини досліджень.

Список використаних джерел

1. Березовський М. Д., Хатько І. В. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. Сучасні методики досліджень у свинарстві. Полтава, 2005. С. 32–37.

2. Волощук В. М., Гетья А. А., Церенюк О. М. Вивчення м'ясної продуктивності свиней. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. І. І. Ібатуліна, О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука, 2017. С. 124-129.

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

4. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. – Львів: СПОЛОМ, 2012. 767 с.

5. Крамаренко С. С., Луговой С. І., Лихач А.В., Крамаренко О. С.. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

Шпирна І. Г.

здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ПОПЕРЕДНЬОГО ПІДСИСНОГО ПЕРІОДУ НА ВІДТВОРНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ПОРІД

Інноваційний розвиток галузі свинарства відбувається на тлі підвищення інтенсивності використання свиноматок материнських порід (велика біла, ландрас). У промисловому свинарстві постійно проводяться роботи із підвищення відтворної здатності свиноматок в напрямку – зменшення тривалості репродуктивного циклу та зростання кількості опоросів на свиноматку в рік. Це значно збільшує фізіологічне навантаження на організм цих тварин, особливо при оптимізації термінів тривалості підсисного періоду, де провідного значення набуває необхідний період для відновлення їх репродуктивної функції.

Незважаючи на значний обсяг досліджень, питання оптимальної тривалості підсисного періоду для високопродуктивних свиноматок сучасних генотипів залишається недостатньо вивченим. Особливо відсутні дані щодо комплексного впливу цього фактору на: відтворювальну здатність свиноматок; ріст і розвиток поросят до та після відлучення; формування продуктивних ознак ремонтних свинок; економічну ефективність племінного та товарного виробництва. Це обумовлено тим, що тривалість періоду лактації прямо пов'язаний з їх властивістю до відновлення фізіологічного стану свиноматки, а отже – часу сервіс-періоду.

Дослідження в напрямку, встановлення оптимальної тривалості лактації, в умовах сучасної необхідної багатоплідності та інтенсивних технологій є надзвичайно актуальними. У зв'язку з цим метою дослідження було визначити вплив тривалості попереднього підсисного періоду на відтворні якості свиноматок різних порід та інтенсивність росту їх нащадків. В експерименті використано чотири групи свиноматок. До першої та другої груп включили тварин великої білої породи, тоді як до третьої та четвертої груп – тварин породи ландрас. Свиноматки першої та третьої групи мали попередню лактацію тривалість якої складала 28 діб, тоді як їх аналоги з другої та четвертої групи мали попередню лактацію тривалість якої складала 21 добу. Свиноматки першої та другої груп були осіменені спермою трьох кнурів породи ландрас, а свиноматки третьої і четвертої спермою кнурів великої білої породи кількість, яких також складала три голови. Після опоросу у свиноматок фіксували загальну кількість народжених поросят, кількість народжених живими і визначали масу гнізда.

Результати дослідження засвідчили, що у свиноматок подовження підсисного періоду супроводжується підвищенням числа народжених та

відлучених поросят, переважанням маси гнізда при народженні й відлученні, а також збільшенням величини середньодобових приростів поросят, тоді як приналежність до породи має значно слабший вплив, який проявляється в рівні багатоплідності.

Встановлено, що скорочення довжини лактації у свиноматок по відношенню до нащадків до 21 доби супроводжується зменшенням маси поросят по завершенні періоду відлученні на 32–34%, знижує величини середньодобових приростів у поросят великої білої на 10,8% та породи ландрас - 16,2%.

Це досягається за рахунок того, що поросята, відлучені у 21 добу життя, були більш вразливими до виникнення діареї та характеризувались меншою життєздатністю. Найбільш чутливими до цього захворювання були тварини породи ландрас. Доведено існування компенсаторного росту поросят, що частково нівелює відставання, однак повного відновлення темпів росту відносно рівня групи тварин відлучених у 28-добовому віці не виявлено.