МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ,
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН Україні
Інститут свинарства і АПВ НААН
Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова»
Київський національний університет технологій та дизайну
Миколаївський національний аграрний університет
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Сумський національний аграрний університет
HerdGen Analytics LLC

Матеріали Всеукраїнської
науково-практичної конференції
«СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»
присвяченої пам'яті
доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка
Коваленка Віталія Петровича



12-13 жовтня 2026 року

м. Кропивницький / Херсон

КАФЕДРА
ВЕТЕРИНАРІЇ, ГІГІЄНИ ТА РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН
імені В.П. КОВАЛЕНКА

Всеукраїнська науково-практична конференція

«СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»

присвячена пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка
КОВАЛЕНКА ВІТАЛІЯ ПЕТРОВИЧА

Матеріали конференції

12-13 жовтня 2026 р.

Електронне видання

Кропивницький / Херсон 2026

Голова організаційного комітету:

Вікторія ГРАНОВСЬКА – доктор економічних наук, професор, проректор з науково–педагогічної роботи.

Заступник голови:

Світлана ШНАЙДЕР – кандидат с.-г. наук, завідувач кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П.Коваленка ХДАЕУ.

Члени оргкомітету:

Ірина БАЛАБАНОВА – кандидат с.-г. наук, доцент, декан біолого-технологічного факультету ХДАЕУ;

Владислав КУШНЕРЕНКО - кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П. Коваленка;

Ірина РЯПОЛОВА – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П. Коваленка, ХДАЕУ;

Олександр КАРПЕНКО - кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П. Коваленка;

Ольга СУМСЬКА - кандидат технічних наук, доцент кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П. Коваленка;

Редколегія: Біолого-технологічний факультет, Херсонський державний аграрно-економічний університет (ХДАЕУ), просп. Університетський, 5/2, м. Кропивницький, 25031, Україна.
Електронна пошта:kaf_rozvedennya@ksaeu.kherson.ua
Web-site: www.ksau.kherson.ua

Головний редактор: Світлана ШНАЙДЕР – кандидат с.-г. наук, завідувач кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П.Коваленка ХДАЕУ.

У збірнику представлено матеріали науково-практичної конференції, присвяченої актуальним викликам і стратегічним напрямам розвитку аграрної, природничої, інженерної, харчової сфер в Україні в умовах трансформаційних процесів, пов’язаних із євроінтеграцією, воєнними подіями та потребою відновлення країни.

Основним завданням конференції є об’єднання науковців і фахівців для обміну досвідом, формування ефективних підходів до вирішення сучасних проблем та визначення перспектив подальшого розвитку ключових секторів економіки і науки.

Представлені роботи охоплюють широкий спектр тематичних напрямів. Значну увагу приділено аграрним наукам - інноваційним технологіям вирощування та селекції сільськогосподарських тварин, питанням біотехнологій, ветеринарної медицини та безпеки харчової продукції.

Збірник демонструє багатогранність сучасних наукових досліджень та їх значення для соціально-економічного і технологічного поступу України, зміцнення продовольчої безпеки, розвитку інтелектуального потенціалу держави та відновлення її ресурсів і інфраструктури.

Матеріали конференції спрямовані на пошук практичних рішень та наукове обґрунтування стратегічних напрямів сталого розвитку та відбудови країни.

Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах Євроінтеграції : Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. пам’яті д-ра с.-г. наук, проф., акад. Коваленка Віталія Петровича (м. Кропивницький, 12–13 жовт. 2026 р.) [Електронне видання]. — Кропивницький : ХДАЕУ, 2026. — 195 с.

© *Біолого-технологічнийфакультет* ХДАЕУ, 2026 р.

Світлій пам'яті Великого Вчителя — Віталія Петровича Коваленка.

З нагоди 86-ї річниці від дня народження



Віталій Петрович Коваленко - український науковець, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, академік Академії вищої школи України, заслужений діяч науки і техніки України, кавалер орденів «За заслуги» III ступеня та Святого Князя Володимира.

Життєвий і творчий шлях члена-кореспондента НААН України Віталія Петровича Коваленка

Віталій Петрович Коваленко (06.09.1940 – 07.02.2011) — видатний український вчений у галузі зоотехнії, селекції та генетики сільськогосподарських тварин.

Віталій Петрович народився 6 вересня 1940 року в місті Новий Буг Миколаївської області в родині інтелігентів-педагогів.

Його батько, Петро Миколайович, учитель історії, з перших днів німецько-радянської війни (1941 р.) пішов на фронт і загинув, захищаючи Батьківщину. Виховання сина повністю лягло на плечі матері — Тетяни Єфремівни, вчительки української мови та літератури, завідувачки школи в селі Баратівка. Вона змогла не лише зберегти родину у важкі повоєнні роки, а й привити синові любов до знань, високу духовність та моральність.

З дитинства Віталій мріяв стати авіаконструктором, проте обрав інший шлях, якому присвятив усе своє життя, — аграрну науку. У 1958 році він із

золотою медаллю закінчив школу і вступив до Херсонського сільськогосподарського інституту (нині — Херсонський державний аграрно-економічний університет). За надзвичайну ерудицію та прагнення до знань однокурсники ще у студентські роки дружньо називали його «Професором». Інститут він закінчив із відзнакою у 1962 році.

Під час навчання Віталій Петрович зустрів кохання свого життя — Інну Костянтинівну Кудімову, яка стала його вірною опорою, порадницею та берегинею домашнього вогнища. Вони побралися на останньому курсі інституту. У 1962 році в подружжя народився син Сергій, який пішов шляхом батька, здобув зоотехнічну освіту та присвятив себе аграрній сфері.



Трудовий та науковий шлях В.П. Коваленка — це приклад безперервного самовдосконалення та служіння науці. Професор В. П. Коваленко став основоположником вітчизняної школи модальної селекції та математичного моделювання в тваринництві й птахівництві.

Він першим в Україні об’єднав класичну генетику, практичну селекцію та сучасні кібернетичні методи (ЕОМ), розробивши першу в країні систему автоматизованого збору й обробки селекційної інформації для племінних господарств.

Коваленко Віталій Петрович - співтворець 3 ліній та 2 кросів яєчної птиці («Борки» та «Борки-2»), розробник м’ясо-яєчного кросу курей, адаптованого для фермерських та присадибних господарств, він обґрунтував методи оцінки плідників за препотентністю, розробив теоретичні основи багатократного гетерозису та стабілізуючого добору. Розроблені ним прийоми дозволили підвищити продуктивність тварин і птиці на 7–10 %, що дало вагомий економічний ефект для галузі.



Науковий доробок вченого становить 356 наукових праць, серед яких 5 монографій та 7 підручників і навчальних посібників (зокрема фундаментальні праці «Генетика сільськогосподарських тварин» і «Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці»). Автор 12 авторських свідоцтв на винаходи та 2 патентів України.



Віталій Петрович створив потужну наукову школу генетиків-селекціонерів. Під його керівництвом підготовлено плеяду докторів і кандидатів наук, сотні висококваліфікованих фахівців для аграрного сектору України та зарубіжжя: Пелих В.Г., Повод М.Г., Кравченко В.І., Карапуз В.Д., Лісний В.А., Боліла С.Ю., Дєбров В.В., Шабаєв О.В., Хорунжий І.В., Вибранська Н.В., Вогнівенко Л.П., Завідна Л.Д., Прокопенко Н.П., Микитас Р.Є., Кушнеренко В.Г., Карпенко О.В., Краснощок В.Г., Сурженко М.В., Савчук Л.Г., Ведмеденко О.В., Нежлукченко Н.В. та інші.



Академік Коваленко В.П. багато років очолював Спеціалізовану вчену раду із захисту докторських і кандидатських дисертацій у ХДАУ, входив до редколегій провідних фахових видань: був заступником головного редактора збірника «Таврійський науковий вісник», членом редколегій журналів «Цитологія та генетика» і «Вісник Причорномор'я».

Великий вчений був одним із розробників «Стратегії соціально-економічного розвитку Херсонської області до 2015 року», координатором міжнародного науково-технічного проєкту TEMPUS-TACIS з експертизи та контролю якості харчової продукції за європейськими стандартами.

Багаторічна сумлінна праця вченого відзначена численними високими нагородами.



7 лютого 2011 року серце Віталія Петровича Коваленка зупинилося після тривалої хвороби. Його ім'я занесене до бібліографічних довідників «Хто є хто в Україні», «Еліта Херсонщини» та «Видатні представники зоотехнічної науки». На фасаді університету встановлено меморіальну дошку, кафедра з гордістю

носить його ім’я, а в ХДАЕУ щороку проводиться Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена пам’яті видатного вченого, і цей рік не є винятком.



Життєвим кредо Віталія Петровича були слова: ***«Намагатися залишити після себе більше знань і щастя, покращувати та примножувати отриманий нами спадок — ось над чим ми повинні трудитися... Дарувати людям добро»***.

Автори: колектив кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин імені В.П. Коваленка.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1
Сучасні особливості селекції, розведення, ветеринарії та гігієни тварин з урахуванням впливу кліматичних та антропогенних чинників

1.	**АЛЬТЕРНАТИВНІ КРОСИ КУРЕЙ ЯК ГЕНЕТИЧНЕ ПІДҐРУНТЯ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА** Світлана БАЗИВОЛЯК *Національний університет біоресурсів і природокористування України*	19
2.	**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ, ГОДІВЛІ ТА ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН** Олена ВЕДМЕДЕНКО, Тетяна КУЗЕННА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	23
3.	**ВІКОВА ДИНАМІКА РОСТУ ТА СТАТЕВИЙ ДИМОРФІЗМ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ** Інна ДЄДОК, Наталія ПЕЛИХ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	27
4.	**ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ НА МІКРОКЛІМАТ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ** Дмитро ТРЕТЬЯК, Наталія ПЕЛИХ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	29
5.	**ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ** Костянтин ЗАРУБА, Ірина АНТОНІК *Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова "Асканія-Нова", Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*	32
6.	**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ГЕНОФОНДУ ЯЄЧНИХ КУРЕЙ У ПРОМИСЛОВИХ ТА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ**	35
7.	Олександр КАРПЕНКО, Вадим КИРИЛЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	
8.	**ІНВАЗИВНІ ТА ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ФАЗАНІВ** Олександр КАРПЕНКО, Давид ГОРГАДЗЕ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	38
9.	**ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ СТАДА М'ЯСНИХ КУРЕЙ СУЧАСНОГО ГЕНОФОНДУ** Олександр КАРПЕНКО, Крістіна РЄЗНІК	41

Херсонський державний аграрно-економічний університет	
10. ФАКТОРІАЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОРИННОГО СПІВВІДНОШЕННЯ СТАТЕЙ ПОРОСЯТ В ГНІЗДІ Олександр КРАМАРЕНКО, Сергій КРАМАРЕНКО *Миколаївський національний аграрний університет*	44
11. БІОДЕГРАДОВНА АНТИМІКРОБНА ПЛІВКОВА ПОВ'ЯЗКА НА ОСНОВІ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ, МОДИФІКОВАНОГО КРОХМАЛЮ ТА КСЕРОФОРМУ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОЇ РАНОВОЇ ТЕРАПІЇ Дар'я КУЧИНСЬКА, Олена ІЩЕНКО, Ольга СУМСЬКА *Київський національний університет технологій та дизайну* *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	47
12. ВПЛИВ ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ КОРІВ-ПЕРВІСТОК Ірина ЛЮТА *Миколаївський національний аграрний університет*	50
13. ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СВИНОМАТОК РІЗНИХ М'ЯСНИХ ГЕНОТИПІВ Людмила ОНИЩЕНКО *Миколаївський національний аграрний університет*	53
14. ПРОДУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ОВЕЦЬ ПОРОДИ ЛАКОН Оксана РАЗНИЦИНА, Наталія КОРБИЧ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	56
15. ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ Владислав СТРАШНИЙ, Олена ІЩЕНКО, Олена РОЇК *Київський національний університет технологій та дизайну*	59
16. ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ КАТІОН-АНІОННИХ ПОХІДНИХ 9-АМІНОАКРИДИНУ В ПРАКТИЦІ ВЕТЕРИНАРНОЇ ГІГІЄНИ ТА САНІТАРІЇ Ольга СУМСЬКА, Крістіна ОВДІЄНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	62
17. ПРОЯВ СТАТЕВОГО ДИМОРФІЗМУ В ПОПУЛЯЦІЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗОК З ПРОДУКТИВНІСТЮ Світлана ШНАЙДЕР, Станіслав БОЛДИРЄВ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	65

СЕКЦІЯ 2
Сучасні технології утримання, годівлі і підвищення біології продуктивності тварин

1. ВПЛИВ СПЕКТРАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОНОХРОМНОГО ОСВІТЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК Олександр ГОРДІЄНКО, Юлія ОСАДЧА *Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН України* *Національний університет біоресурсів і природокористування України*	69
2. ВПЛИВ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТА ПАРАМЕТРІВ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОРОСЯТ ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ Олександр ДЕЙНЕКО, Микола ШПЕТНИЙ *Сумський національний аграрний університет*	72
3. ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ПОКРАЩЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ У СВИНАРНИКАХ Володимир ІВАНОВ, **Ю.ОФІЛЕНКО** *Інститут свинарства і АПВ НААН*	75
4. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ ТА ВИТРАТИ КОРМУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕСТАРТЕРНИХ І СТАРТЕРНИХ КОМБІКОРМІВ НА ОСНОВІ СОНЯШНИКОВОГО КОНЦЕНТРАТУ «ПРОГЛОТ» Владислав ІСТРАТОВ *Сумський національний аграрний університет*	78
5. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСТЦЕРВІКАЛЬНОГО ОСІМЕНІННЯ СВИНОМАТОК Костянтин КАЛІТАЄВ, Анна ЛИХАЧ *Національний університет біоресурсів і природокористування України*	80
6. РЕАКЦІЯ ПОРОСЯТ НА УМОВИ ТРАНСПОРТУВАННЯ Олександр КОВАЛЕНКО, Анна ЛИХАЧ *Національний університет біоресурсів і природокористування України*	83
7. ВПЛИВ СТРЕС-ФАКТОРІВ (ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ) НА СПОЖИВАННЯ КОРМІВ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН: ШЛЯХИ КОРЕКЦІЇ РАЦІОНІВ Наталія КОРБИЧ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	87
8. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РІДКОЇ ГОДІВЛІ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ Владислав КУШНЕРЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	90

9. EFFICACY OF A PHYTOGENIC ANTIOXIDANT IN FINISHING PIGS UNDER HEAT STRESS Leonid LENKOV, Vadim LYKHACH *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*	93
10. ОСОБЛИВОСТІ МЕТАБОЛІЧНОЇ ВІДПОВІДІ ОРГАНІЗМУ КОРІВ НА ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД Олександр ЛУХТАЙ *Національний університет біоресурсів і природокористування України*	96
11. ВПЛИВ ПЕРЕДРОДОВОЇ МЕТАБОЛІЧНОЇ ПІДТРИМКИ СВИНОМАТОК НА ПЕРЕБІГ ОПОРОСУ ТА ПОКАЗНИКИ ПОРОСЯТ ПРИ НАРОДЖЕННІ Віталій ПИСАРЄВ *Сумський національний аграрний університет*	99
12. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ГОДІВЛІ МАЛОВАГОВИХ ПОРОСЯТ ЗА РАННЬОГО ЇХ ВІДЛУЧЕННЯ Микола ПОВОД *Сумський національний аграрний університет*	102
13. ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК І ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ПОРОСЯТ ЗА СИСТЕМ УТРИМАННЯ, ОРІЄНТОВАНИХ НА ПІДВИЩЕННЯ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТВАРИН Денис ПРИТИКА *Сумський національний аграрний університет*	105
14. ВПЛИВ ГНІЗДОВИХ ОСУШУВАЧІВ НА ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЮ НОВОНАРОДЖЕНИХ ПОРОСЯТ Олександр ЧЕРНЕНКО, Олена ЧЕРНЕНКО *Дніпровський державний аграрно-економічний університет*	108
15. ВПЛИВ БАТЬКІВСЬКОГО ГЕНОТИПУ ТЕРМІНАЛЬНИХ ЛІНІЙ НА РІСТ, ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДНИХ СВИНЕЙ Катерина ЮР'ЄВА *Сумський національний аграрний університет*	110
16. ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТВАРИН АСКАНІЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ Віктор ЯКОВЧУК, Неоніла КУДРИК, Олена ІВАНИНА *Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова»*	113

17. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ: ВІД ТРАДИЦІЙНИХ СИСТЕМ ДО ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ Олена ВЕДМЕДЕНКО, Олег ШЕВЧУК *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	116
18. ПРОДУКТИВНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ NATUPRO У ГОДІВЛІ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ Віталій ЗИМОРОЙ *Сумський національний аграрний університет*	119
СЕКЦІЯ 3 *Сучасні аспекти якості, безпечності переробки продукції тваринництва та рослинництва.*	
1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ Наталія ПРОКОПЕНКО *Національний університет біоресурсів і природокористування України*	123
2. БІОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ Ірина РЯПОЛОВА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	126
3. ДОТРИМАННЯ КОНТРОЛЮ ЗА СИСТЕМОЮ НАССП ПІД ЧАС ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ Максим ГОНЧАРОВ, Ірина РЯПОЛОВА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	130
4. АНАЛІЗ РИЗИКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ РОСЛИННИХ ОЛІЙ З НІШОВОЇ СИРОВИНИ Карина ЛЯШЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	132
5. ПРОСТЕЖУВАНІСТЬ ЯК ЗАПОРУКА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ Михайло ПАЛЬЧЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	135
6. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО БЕЗПЕНЧНОСТІ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ Оксана ЛЮБЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	138

7. ЗАСТОСУВАННЯ НАТУРАЛЬНИХ АНТИОКСИДАНТІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ОКИСНЮВАЛЬНОМУ ПСУВАННЮ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ Ольга СУМСЬКА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	141
СЕКЦІЯ 4 *Сучасні тенденції використання тваринної і рослинної сировини для харчового виробництва та індустрії гостинності.*	
1. ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОЕТЕРИФІКОВАНОГО ЯБЛУЧНОГО ПЕКТИНУ В ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГУРТОВО-ЯГІДНОГО ДЕСЕРТУ: МЕХАНІЗМ Ca2+-ІНДУКОВАНОГО СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ Юлія БОХАН, Людмила ВОГНІВЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	144
2. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТВАРИННОЇ І РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ХАРЧОВОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ Олександр ПОТАСЬ, Людмила ВОГНІВЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	147
3. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ФОРМУВАННІ ЗБАЛАНСОВАНИХ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ Юлія ГОРБАЧ, Ольга ГОРАЧ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	151
4. ВИКОРИСТАННЯ ТОПІНАМБУРУ ТА ЛЛЯНОГО БОРОШНА У РЕЦЕПТУРІ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ Павло МАКАРЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	154
5. ПЕРЕВАГИ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ Анна ФЕРЕНС, Наталія НОВІКОВА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	157
6. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ Григорій ПРОЦЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	159
7. КЕРОБ – ПЕРСПЕКТИВНА АЛЬТЕРНАТИВА КАКАО	161

Ніна РЄЗВИХ, Лариса ЛАНЕВИЧ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	
8. БОРОШНО СОРГО, ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНОМУ БОРОШНУ Катерина СКРИПНІЧЕНКО, Ніна РЄЗВИХ *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	164
9. ANALYSIS OF RAW MATERIALS FOR THE DEVELOPMENT OF SPINACH BREAD WITH ENHANCED NUTRITIONAL VALUE KRISTINA KHARCHENKO, Olga GORACH *Kherson State Agrarian and Economic University*	167
10. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНЦЕНТРАТУ СИРОВАТКОВИХ БІЛКІВ НА ЯКІСТЬ ВИСОКОБІЛКОВОГО МОЛОЧНОГО МОРОЗИВА Наталя ШЕВЧУК, Олена ПЕТРОВА, Тетяна ПІДПАЛА, Дмитро ЄВСЄЄВ *Миколаївський національний аграрний університет*	170
11. СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ЙОГУРТІВ В УКРАЇНІ Світлана ШНАЙДЕР *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	173
12. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ В УКРАЇНІ Світлана ШНАЙДЕР, Павло ЦЯПА *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	177
СЕКЦІЯ 5 *Теоретичні та прикладні аспекти кінології*	
1. ПОРІВНЯЛЬНА ДИНАМІКА ПОВЕДІНКОВИХ, РОБОЧИХ ТА ФІЗІОЛОГІЧНИХ РЕАКЦІЙ СЛУЖБОВИХ ПОРІД СОБАК У ПРОЦЕСІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ЦИКЛУ Олена ВЕДМЕДЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	182
2. КІНОЛОГІЧНА СЛУЖБА В УМОВАХ ВІЙНИ: УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ТА МІЖНАРОДНІ ПРАКТИКИ Олена ВЕДМЕДЕНКО, Олена ГАВЛЮК *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	185
3. НАУКОВІ АСПЕКТИ ДОМЕСТИКАЦІЇ СОБАК Олександр КАРПЕНКО *Херсонський державний аграрно-економічний університет*	188

СЕКЦІЯ 6 *Комерціалізація галузей тваринництва*	
1. ЦИФРОВА ПЛАТФОРМА РАННЬОЇ ОЦІНКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ: ВІД ДИСЕРТАЦІЙНОГО МЕТОДУ ДО КОМЕРЦІЙНОГО СЕРВІСУ ДЛЯ ГОСПОДАРСТВ США ТА УКРАЇНИ Артур ІШХАНЯН *HerdGen Analytics LLC*	192

СЕКЦІЯ 1

Сучасні особливості селекції, розведення, ветеринарії та гігієни тварин з урахуванням впливу кліматичних та антропогенних чинників

АЛЬТЕРНАТИВНІ КРОСИ КУРЕЙ ЯК ГЕНЕТИЧНЕ ПІДҐРУНТЯ ОРГАНІЧНОГО ПТАХІВНИЦТВА

Світлана БАЗИВОЛЯК
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Органічне птахівництво – один із динамічних сегментів органічного агровиробництва, проте його подальший розвиток дедалі більше залежить не лише від годівлі, умов утримання та сертифікації, а й від генетичного підґрунтя – вибору породи чи кросу птиці.

Для України це питання має особливе значення. Органічне виробництво в нашій державі регулює окремий закон [1], а євроінтеграційний курс вимагає поступово наближати національні вимоги до європейських. Тому вибір генетичного матеріалу для органічних господарств уже сьогодні стає практичним завданням.

Регламент ЄС 2018/848 дозволяє органічним господарствам використовувати птицю, яка має повільний ріст та пристосована до вигульного утримання, або забивати курчат не раніше 81-ї доби. Цей самий документ забороняє дебікування [2]. Підходи до визначення птиці, яка вирізняється повільним ростом, в межах ЄС залишаються доволі різними, оскільки держави-члени мають певну свободу у встановленні відповідних критеріїв [3]. В Україні органічне виробництво регламентується профільним законом [1], однак питання добору генотипів птиці для органічних систем, ще потребує подальшого опрацювання. Отже, постає науково-практичне завдання узагальнити характеристики кросів провідних селекційних компаній і визначити, які з них відповідають вимогам для органічного виробництва яєць і м'яса птиці.

Основним орієнтиром у м’ясному птахівництві, який визначає ріст птиці, на практиці слугує середньодобовий приріст. У звичайних бройлерів він становить 50-55 г. Для органічних систем рекомендують кроси з повільним ростом з середньодобовим приростом 30-45 г, а в старих класичних порід він сягає лише 20-25 г [4]. Британська схема “RSPCA Assured” з 2013 року замість фіксованої межі приросту вимагає незалежної оцінки кожного кросу за протоколом благополуччя. Для неї схвалено кроси курей “Hubbard JA757”, “Hubbard JA787”, “Hubbard JA987”, а також “Ranger Classic”, “Ranger Gold” і “Rambler Ranger” компанії “Aviagen Group” [2]. Серед кросів курей з повільним ростом, придатних для органічного виробництва, називають також “Hubbard Colouryield”, “Hubbard Naked Neck”, “Sasso X44”, “Sasso T44”, “T44NI” та “Kabir” [4]. Таким чином, європейський ринок генетичного матеріалу для органічного бройлерного виробництва формують передусім компанії “Aviagen Group» відділення “Hubbard” та кроси бренду “Sasso” компанії “Hendrix Genetics».

Кроси селекціоновані відділенням “Hubbard” мають різну інтенсивність росту. Так, живої маси 2,4 кг бройлери класичної селекції досягають у 40 діб за витрат корму 1,6 кг/кг приросту, при збереженості 96,5 % [5]; тоді, як курчата-бройлери кросу “JA987” – за 49 діб, при конверсії корму 1,9 кг/кг, збереженість

97,5 %. Курчата-бройлери кросу з повільним ростом “JA757” – за 56 діб при конверсії корму 2,1 кг/кг при збереженості 98,5%.

Крос курчат-бройлерів “JA757” у британському протоколі оцінки благополуччя використовують як контрольний генотип [6]. Порівняно з конвекційними бройлерами, курчата цього кросу були рухливішими, рідше кульгали й мали вищу якість м'яса. Водночас однакової маси вони досягали на 14 діб пізніше, а грудних м'язів мали менше [7]. Крос “Hubbard Redbro” у виробничих умовах забивали на 5,5 доби пізніше, порівняно з бройлерами кросу “Ross 308” за живої маси 2,32 кг проти 2,52 кг. При цьому він мав вищу збереженість і вищу якість тушок [8].

Науково-селекційна діяльність компанії «Aviagen Group» спрямована на виведення кросів птиці з кольоровим забарвленням оперення для вигульного й органічного виробництва. Крос “Ranger Gold” отримують схрещуванням коричневої материнської форми “Ranger” з батьківською формою “Gold”. Бройлери цього кросу мають коричнево-золотисте оперення, їх можна сортувати за статтю за забарвлення оперенням, середньодобовий приріст становить 43-47 г. Виробник наголошує на їхній міцній конституції та здоров'ї кінцівок і рекомендує крос для органічного виробництва [9].

Кроси бренду “Sasso”використовують у Франції з метою виробництва продукції для системи “Label Rouge”. Класичну комбінацію отримують схрещуванням півнів “T44N” з курками “SA51”. Бройлери від такого схрещування мають червонувате оперення, жовті ноги, тонку шкіру та голу шию. Живої маси близько 2,3 кг вони досягають приблизно за 12 тижнів проти 5-6 тижнів у звичайних бройлерів. Захворювання кінцівок у них трапляються рідко, а м'ясо має щільну консистенцію й виражений смак [10].

За органічного виробництва яєць особливу увагу приділяють адаптивності несучок до вигулу та стану їхнього оперення. В органічних умовах вирощування порівнювали кроси “Dekalb White” і “Bovans Brown” компанії “Hendrix Genetics”. Несучки “Dekalb White” раніше починали нестися й мали вищу продуктивність. Несучки “Bovans Brown” натомість активніше використовували вигул, мали кращий стан оперення, менше уражень кінцівок і гребеня та кращу збереженість [11].

Проблему утилізації добових півників частково розв'язують кроси курей подвійного призначення. У півників “Lohmann Dual” витрати корму становлять близько 2,5 кг/кг приросту, тоді як у півників яєчного кросу “Lohmann Brown” – 4 кг. Проте несучість курок “Lohmann Dual” до 68 тижнів знижується більш як на 50 % [12]. За органічних умов виробництва новітні генотипи подвійного призначення потребують на 37-50 % більше часу, щоб досягти регламентованої живої маси. Несучість самок у них на 19-25% нижча порівняно з спеціалізованими яєчними гібридами [13].

В Україні вітчизняних кросів курей, створених і апробованих для органічного виробництва, немає, тому органічні господарства використовують птицю закордонної селекції. Так, найбільший вітчизняний виробник органічних

яєць ФГ «Домашня курочка» (Житомирська обл.) утримує курей-несучок кросів «Dekalb White» і «Bovans Brown» селекції компанії «Hendrix Genetics» [14-15].

Отже, генетичну основу органічного птахівництва Європи складають спеціалізовані кроси. У яєчному напрямі перевагу мають адаптовані до вигулу гібриди, у м'ясному – кроси з повільним ростом. Кроси курей подвійного призначення типу «Lohmann Dual» дають змогу вирощувати півників для отримання м'яса, але поступаються спеціалізованим гібридам за несучістю. Для розвитку органічного птахівництва в Україні слід перевірити імпортні кроси в умовах вітчизняних органічних господарств та створити, за можливості, власні комбінації із залученням вітчизняних порід.

Література:

1. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018 № 2496-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19 (дата звернення: 08.10.2026).

2. Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007. *Official Journal of the European Union*. 2018. L 150. P. 1–92. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32018R0848 (дата звернення: 05.10.2026).

3. Commission Implementing Regulation (EU) 2020/464 of 26 March 2020 laying down certain rules for the application of Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council as regards the documents needed for the retroactive recognition of periods for the purpose of conversion, the production of organic products and information to be provided by Member States. *Official Journal of the European Union*. 2020. L 98. P. 2–25. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/464/oj (дата звернення: 05.10.2026).

4. Vogt-Kaute W., Vogt L. Slow growing broiler breeds : practice abstract / mEATquality. Gräfelfing : Naturland e.V., 2024. URL: https://broilernet.eu/wp-content/uploads/2025/12/1-Slow-growing-broiler-breeds.pdf (дата звернення: 09.10.2026).

5. Breeds. *Hubbard*. URL: https://www.hubbardbreeders.com/breeds (дата звернення: 09.10.2026).

6. Epp M. The nutritional needs of slow-growing birds. *Poultry World*. 2019. 17 June. URL: https://www.foodagribusiness.world/poultry/the-nutritional-needs-of-slow-growing-birds (дата звернення: 03.10.2026).

7. Dixon L. M. Slow and steady wins the race: The behaviour and welfare of commercial faster growing broiler breeds compared to a commercial slower growing breed. *PLOS ONE*. 2020. Vol. 15, No. 4. Article e0231006. DOI: 10.1371/journal.pone.0231006.

8. A comparison of fast growing broiler chickens with a slower-growing breed type reared on Higher Welfare commercial farms / M. Baxter, A. Richmond, U. Lavery, N. E. O'Connell. *PLOS ONE*. 2021. Vol. 16, No. 11. Article e0259333. DOI: 10.1371/journal.pone.0259333.

9. Rowan Range. *Aviagen Europe* : [website]. URL: https://aviagen.com/eu/brands/rowan-range (дата звернення: 07.10.2026).

10. Fanatico A., Born H. Label Rouge: Pasture-Based Poultry Production in France. *The Poultry Site*. 2011. 23 February. URL: https://www.thepoultrysite.com/articles/label-rouge-pasturebased-poultry-production-in-france (дата звернення: 09.10.2026).

11. Commercial layer hybrids kept under organic conditions: a comparison of range use, welfare, and egg production in two layer strains / K. E. Wurtz, K. Thodberg, A. Berenjian et al. *Poultry Science*. 2022. Vol. 101, No. 9. Article 102005. DOI: 10.1016/j.psj.2022.102005.

12. Lohmann Dual – layer and broiler at the very same time. *Lohmann Breeders* : [website]. URL: https://lohmann-breeders.com/lohmann-dual-layer-and-broiler-at-the-very-same-time/ (дата звернення: 09.10.2026).

13. Potentials of newly selected chicken genotypes for dual-purpose under organic conditions / H. Pluschke, P. Thobe, B. Desaint et al. *Animal*. 2026. Vol. 20. Is.4. Article: 101800 DOI: 10.1016/j.animal.2026.101800.

14. Organic Chicken : офіційний сайт ТМ / ФГ «Домашня курочка». URL: https://organic-chicken.com.ua/ (дата звернення: 09.10.2026).

15. Main layer breeds. *Hendrix Genetics. Layers* : [website]. URL: https://layinghens.hendrix-genetics.com/en/our-brands/main-layer-breeds/ (дата звернення: 09.10.2026).

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ, ГОДІВЛІ ТА ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН

Олена ВЕДМЕДЕНКО, Тетяна КУЗЕННА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Сучасне тваринництво спрямоване на підвищення продуктивності, ефективності використання кормових ресурсів, якості продукції та збереження здоров'я тварин. За умов інтенсифікації виробництва особливого значення набуває створення оптимальних умов для реалізації генетичного потенціалу тварин. Фактичний рівень продуктивності визначається комплексною взаємодією генотипу, годівлі, умов утримання, фізіологічного стану, здоров'я та відтворної здатності [1, 4].

Особливо актуальним цей підхід є у молочному скотарстві, де підвищення генетичного потенціалу корів супроводжується зростанням потреби в енергії, протеїні та мінеральних речовинах. Недостатня повноцінність раціонів, порушення умов утримання або підвищене технологічне навантаження можуть обмежувати продуктивність і негативно впливати на здоров'я та продуктивне довголіття тварин [3, 4].

Важливу роль у формуванні продуктивності відіграють сучасні технології годівлі, генетичного вдосконалення та контролю фізіологічного стану. Для жуйних тварин особливе значення має функціонування рубцевої мікробіоти, яка бере участь у перетворенні поживних речовин корму. Поєднання генетичних, кормових і мікробіологічних досліджень створює можливості для точнішого управління продуктивністю тварин [5, 8, 10].

Отже, актуальність удосконалення технологій утримання і годівлі зумовлена необхідністю комплексної реалізації біологічного потенціалу тварин, підвищення ефективності виробництва та забезпечення належного рівня їхнього здоров'я і продуктивного довголіття [1, 2].

Основна частина. Умови утримання безпосередньо визначають рівень продуктивності та функціональний стан тварин. Оптимальний мікроклімат, належна вентиляція, достатній простір для відпочинку і руху, постійний доступ до якісної води та корму є необхідними передумовами реалізації продуктивного потенціалу. Для високопродуктивних корів особливо важливим є зниження технологічного стресу, оскільки підвищене метаболічне навантаження потребує відповідного рівня технологічного забезпечення [4].

Одним із провідних факторів продуктивності є повноцінна та збалансована годівля. Раціони мають відповідати потребам тварин в енергії, протеїні, клітковині, мінеральних елементах та інших поживних речовинах з урахуванням віку, живої маси, фізіологічного стану та рівня продуктивності. Особливої уваги потребують високопродуктивні корови на початку лактації, коли потреба організму в енергії може перевищувати її надходження з кормом [4, 6].

Важливе значення має якість кормової сировини та дотримання технології її заготівлі й зберігання. Використання молочнокислих бактеріальних

інокулянтів під час силосування може сприяти покращенню процесів ферментації, підвищенню аеробної стабільності корму та позитивно впливати на окремі показники продуктивності молочних корів [7]. Тому систематичний контроль якості кормів є невід'ємною складовою ефективної годівлі.

Для жуйних тварин особливого значення набуває функціональний стан рубця та його мікробіоти. Рубець являє собою складну мікробну екосистему, у якій мікроорганізми беруть участь у ферментації компонентів корму та утворенні метаболітів, що використовуються організмом тварини. Склад рубцевого мікробіому залежить від структури раціону та індивідуальних особливостей тварини, тому зміни в годівлі можуть безпосередньо впливати на процеси травлення і метаболізму [8].

Сучасні дослідження підтверджують перспективність цілеспрямованого вивчення та регулювання мікробіому травного тракту для підвищення ефективності використання поживних речовин і продуктивності тварин [9]. Поєднання мікробіологічних досліджень із геномікою та метаболомікою дає змогу глибше оцінювати механізми формування продуктивності та встановлювати взаємозв'язки між генотипом, мікробіотою і метаболічними процесами [10].

Важливим напрямом підвищення біологічної продуктивності залишається генетичне вдосконалення тварин. Застосування геномної селекції та сучасних молекулярно-генетичних методів дає можливість точніше оцінювати племінну цінність тварин і прискорювати селекційний прогрес [3; 5]. Водночас сучасна селекція має бути орієнтована не лише на підвищення продуктивності, а й на покращення здоров'я, відтворної здатності, якості продукції та продуктивного довголіття.

Особливого значення набуває взаємодія генетичних і поживних факторів. Генетично зумовлений потенціал продуктивності може бути повністю реалізований лише за відповідного рівня годівлі та належних умов утримання. Встановлено, що генотип, поживність раціону та функціонування рубцевої мікробіоти взаємопов'язані між собою, що обґрунтовує необхідність комплексного підходу до управління стадом [5, 10].

Перспективним напрямом розвитку тваринництва є цифровізація технологічних процесів. Автоматизовані системи доїння, електронна ідентифікація, датчики активності та жуйки дають змогу отримувати індивідуальну інформацію про стан тварин і своєчасно виявляти фізіологічні відхилення. Застосування таких технологій підвищує оперативність управління стадом та сприяє ранньому виявленню захворювань і репродуктивних порушень [4].

Для України впровадження сучасних технологій є особливо важливим з огляду на необхідність підвищення ефективності виробництва та якості молочної продукції. Подальший розвиток молочного скотарства потребує модернізації ферм, удосконалення систем годівлі та утримання, підвищення продуктивності поголів'я і наближення технологічних процесів до сучасних європейських вимог щодо якості та безпечності молока [1, 2].

Висновки. Сучасне підвищення біологічної продуктивності тварин ґрунтується на комплексному поєднанні генетичних, кормових і технологічних факторів. Реалізація генетичного потенціалу можлива лише за відповідності умов утримання, годівлі та догляду фізіологічним потребам тварин [1, 4].

Важливими складовими ефективного виробництва є повноцінна та збалансована годівля, висока якість кормів, оптимальний мікроклімат, належний рівень комфорту й постійний контроль фізіологічного стану поголів'я. Особливе значення для жуйних тварин має підтримання стабільного функціонування рубцевої мікробіоти, яка бере участь у перетворенні поживних речовин корму [7, 8].

Перспективним напрямом є поєднання геномної селекції з оцінюванням показників годівлі, метаболізму та мікробіому. Такий підхід дає змогу точніше прогнозувати продуктивність і підбирати технологічні рішення відповідно до індивідуальних особливостей тварин [5, 10].

Застосування цифрових технологій, автоматизованих систем моніторингу та індивідуального контролю продуктивності сприяє своєчасному виявленню відхилень у стані тварин і підвищує ефективність управління стадом [4].

Для українського тваринництва впровадження сучасних технологій утримання, годівлі, селекції та цифрового моніторингу є важливою умовою підвищення продуктивності, ефективності використання ресурсів і конкурентоспроможності галузі [1, 2].

Отже, найбільш ефективним напрямом розвитку тваринництва є інтеграція генетичних і технологічних підходів, спрямованих на одночасне підвищення продуктивності, збереження здоров'я тварин, покращення якості продукції та забезпечення сталості виробництва.

Література

1. Антощенкова В. В. Сучасний стан молочного скотарства в Україні. *Український журнал прикладної економіки*. 2020. № 2. URL: https://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2020/08/ujae*2020*r02_a03.pdf
2. Litvinov V. *Eurointegration 2.0: The Ukrainian Dairy Sector*. Kyiv: Kyiv School of Economics, Center for Food and Land Use Research, 2025. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/10/Eurointegration-2.0.-The-Ukrainian-Dairy-Sector.pdf
3. Brito L. F., Bedere N., Douhard F., Oliveira H. R., Arnal M., Peñagaricano F., Schinckel A. P., Baes C. F., Miglior F. Review: Genetic selection of high-yielding dairy cattle toward sustainable farming systems in a rapidly changing world. *Animal*. 2021. Vol. 15, Suppl. 1. Article 100292. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175173112100135X
4. Britt J. H., Cushman R. A., Dechow C. D., Dobson H., Humblot P., Hutjens M. F., Jones G. A., Mitloehner F. M., Ruegg P. L., Sheldon I. M., Stevenson J. S. Review: Perspective on high-performing dairy cows and herds. *Animal*. 2021. Vol. 15, Suppl. 1. Article 100298. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731121001415

5. Qin D., Gao R., Ji D. Synergy between genetics and nutrition: a systematic review of factors affecting performance in dairy cows. *Frontiers in Animal Science*. 2025. Vol. 6. Article 1653052. URL: https://www.frontiersin.org/journals/animalscience/articles/10.3389/fanim.2025.1653052/full
6. McFadden J. W., Girard C. L., Tao S., Zhou Z., Bernard J. K., Duplessis M. et al. Symposium review: One-carbon metabolism and methyl donor nutrition in the dairy cow. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103. P. 5668–5683. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203022030254X
7. Oliveira A. S., Weinberg Z. G., Ogunade I. M., Cervantes A. A. P., Arriola K. G., Jiang Y. et al. Meta-analysis of effects of inoculation with homofermentative and facultative heterofermentative lactic acid bacteria on silage fermentation, aerobic stability, and the performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100. P. 4587–4603. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030217302515
8. Henderson G., Cox F., Ganesh S., Jonker A., Young W., Abecia L. et al. Rumen microbial community composition varies with diet and host, but a core microbiome is found across a wide geographical range. *Scientific Reports*. 2015. Vol. 5. Article 14567. URL: https://www.nature.com/articles/srep14567
9. Belanche A., Patra A. K., Morgavi D. P., Suen G., Newbold C. J., Yáñez-Ruiz D. R. Editorial: Gut microbiome modulation in ruminants: enhancing advantages and minimizing drawbacks. *Frontiers in Microbiology*. 2020. Vol. 11. Article 622002. URL: https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2020.622002/full
10. Zhang C., Liu H., Jiang X., Zhang Z., Hou X., Wang Y. et al. An integrated microbiome- and metabolome-genome-wide association study reveals the role of heritable ruminal microbial carbohydrate metabolism in lactation performance in Holstein dairy cows. *Microbiome*. 2024. Vol. 12. Article 232. URL: https://link.springer.com/article/10.1186/s40168-024-01937-3

ВІКОВА ДИНАМІКА РОСТУ ТА СТАТЕВИЙ ДИМОРФІЗМ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Інна ДЄДОК,Наталія ПЕЛИХ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Контроль інтенсивності формування екстер'єрних показників молодняку свиней у процесі онтогенезу дає змогу оцінити повноцінність годівлі, умов утримання та племінний потенціал тварин. Вивчення динаміки лінійних промірів тіла та ступеня прояву статевого диморфізму є важливим елементом при відборі ремонтних свинок і кнурців для відтворення стада [1, 2, 3].

Метою наших досліджень було встановлення вікових змін промірів тіла ремонтних кнурців і свинок, інтенсивність їх формування та ступінь статевого у період від 2- до 8-місячного віку. У віці 2, 4, 6 та 8 місяців брали основні лінійні проміри тіла: довжину тулуба, обхват грудей, глибину грудей, висоту в холці та ширину грудей.

Результати досліджень свідчить про високу інтенсивність лінійного росту молодняку в усі періоди із закономірним сповільненням приростів кістяка у довжину після 4-місячного віку. Найвищий абсолютний приріст за більшістю промірів зафіксовано у період від 2 до 4 місяців: довжина тулуба у свинок зросла на +28,37 см, у кнурців — на +29,21 см; обхват грудей — на +25,26 см та +26,70 см відповідно.

За увесь період вирощування (з 2 до 8 місяців) довжина тулуба у свинок збільшилася на 103,64% (з 58,57 до 119,27 см), у кнурців — на 104,16% (з 60,88 до 124,29 см). Обхват грудей зріс у свинок на 95,69% (до 112,03 см), у кнурців — на 99,49% (до 117,82 см). Встановлено, що найінтенсивніший приріст лінійних розмірів тіла молодняку свиней відбувається в період від 2 до 4 місяців, у наступні періоди відбувається переорієнтаццція на формування об'ємних і широтних кондицій тулуба.

Аналіз статевого диморфізму показав вірогідну перевагу кнурців над свинками в усі вікові періоди. Так, у 2-місячному віці кнурці вірогідно переважали свинок за висотою в холці на +2,54 см ($P<0,001$), довжиною тулуба — на +2,31 см ($P<0,001$) та обхватом грудей — на 1,81 см ($P<0,01$). До 8-місячного віку між статева диференціація сягнула максимуму за широтними показниками: кнурці переважали свинок за шириною грудей на +4,93 см (на +19,19%; $P<0,001$), глибиною грудей — на +4,04 см (на +11,23%; $P<0,001$), обхватом грудей — на +5,79 см (+5,17%; $P<0,001$) та довжиною тулуба — на +5,02 см (+4,21%; $P<0,001$). Показники коефіцієнта варіації більшості промірів із віком зменшувалися (з 5,20….12,28% у 2 місяці до 3,24….9,38% у 8 місяців), що вказує на високу фенотипову консолідованість піддослідного поголів'я.

Отже, статевий диморфізм чітко виражений на користь кнурців в усі вікові періоди з максимальним проявом у 8-місячному віці за шириною грудей (перевага на +19,19%; р $P<0,001$) та глибиною грудей (на +11,23%; $P<0,001$).

Література:

1. Pelykh, V.H., Levchenko, M.V., Ushakova, S.V., Pelykh, N. L., & Vashchenko, P.A. Compensatory growth and piglets weight variability within the litter as breeding criteria for Ukrainian meat pig breed performance. *Agricultural Science and Practice*, 2023. *10(1),* 3-11.

2. Шнайдер С. Л. Зв'язок між показниками росту і будови тіла свиней великої білої породи з урахуванням рівня статевого диморфізму. *Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 24-25 жовтня 2025 р.). Миколаїв : МНАУ, .2025. С.17-18.

3. Березовський М. Д., Кодак Т. С. Вікові зміни росту та розвитку молодняку свиней різних генотипів. *Свинарство*. 2015. Вип. 66. С. 23–27.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ НА МІКРОКЛІМАТ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ

Дмитро ТРЕТЬЯК, Наталія ПЕЛИХ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасне свинарство України функціонує в умовах значних економічних і виробничих викликів, зумовлених повномасштабною війною. Руйнування виробничої інфраструктури, перебої з електропостачанням, подорожчання енергоносіїв і кормів, дефіцит трудових ресурсів та ускладнення логістичних процесів негативно впливають на стабільність роботи тваринницьких підприємств і підвищують собівартість продукції [2. 3].

За таких обставин особливого значення набуває пошук технологічних рішень, які дають змогу зменшити витрати праці та енергоресурсів, ефективніше використовувати виробничі площі й водночас підтримувати належний рівень продуктивності та добробуту тварин. Одним із перспективних напрямів є застосування ресурсозберігаючих технологій утримання свиней, зокрема на глибокій довго не змінній підстилці. Водночас скорочення експлуатаційних витрат не повинно відбуватися за рахунок погіршення санітарно-гігієнічних умов, оскільки параметри мікроклімату безпосередньо пов’язані з фізіологічним станом тварин, інтенсивністю їх росту та ефективністю використання кормів [1, 2. 4].

Отже, в умовах воєнних викликів порівняльне оцінювання традиційної та ресурсозберігаючої технологій утримання свиней має не лише наукове, а й практичне значення. Визначення їхніх переваг і обмежень залежно від віку та виробничого призначення тварин дає змогу обґрунтувати доцільність застосування відповідних технологічних рішень, підвищити ресурсну ефективність господарств і сприяти збереженню виробничого потенціалу галузі свинарства та продовольчої безпеки України.

Нами були проведені дослідження з порівняльної оцінки традиційної технології утримання та ресурсозберігаючу технологію, що передбачала використання глибокої довго не змінної підстилки. Тривалість дослідження від відлучених поросят і до досягнення живої маси 100 кг.

За традиційної технології свиней утримували групами по 20….30 голів на утепленій бетонній підлозі. Годівлю здійснювали із самогодівниць, напування – за допомогою автоматичних напувалок, видалення гною – транспортерами. У дослідній групі тварин розміщували на глибокій довго не змінній підстилці в приміщеннях із примусовою вентиляцією. Приміщення поділяли на секції з одночасним утримання 180….240 голів. Годівлю організовували із самогодівниць із запасом комбікорму до семи діб, напування – за допомогою автопоїлок.

Параметри мікроклімату визначали в різних зонах приміщень, на висоті 0,25; 1,0 та 1,5 м від підлоги, у різний час доби протягом трьох послідовних днів. Вимірювали температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря,

визначали вміст аміаку та рівень мікробної забрудненості.

Проведені дослідження свідчать, що за обох технологій більшість досліджуваних параметрів мікроклімату відповідала нормативним вимогам або перебувала поблизу їхніх граничних значень. Водночас було встановлено відмінності за окремими показниками, що характеризують санітарний стан повітря та умови утримання тварин. У приміщеннях для утримання відлучених поросят живою масою 14….28 кг відносна вологість повітря за ресурсозберігаючої технології була на 0,33% нижчою, ніж за традиційної. За вмістом аміаку кращі показники відзначено у приміщенні традиційного типу: середнє значення становило 1,97 мг/м³, тоді як за ресурсозберігаючої технології – 4,3 мг/м³. Мікробна забрудненість повітря дорівнювала відповідно 60 і 79 тис. мікроорганізмів/м³, перевищуючи наведені в матеріалах досліджень нормативні межі на 10 і 27 тис./м³. Отже, застосування глибокої підстилки супроводжувалося підвищенням мікробного забруднення повітря. Аналогічну тенденцію встановлено у приміщеннях для відгодівельного молодняку.

Водночас суттєві відмінності встановлено за рівнем мікробної забрудненості повітря. У приміщенні традиційного типу цей показник становив 109 тис./м³, а в приміщенні з глибокою підстилкою – 158 тис./м³. Вищий рівень мікробного забруднення за ресурсозберігаючої технології пов’язаний із використанням солом’яної підстилки та більшою щільністю розміщення тварин. Отримані результати вказують на необхідність належного контролю санітарного стану підстилки, щільності утримання та ефективності вентиляції.

Порівняння продуктивності свиней засвідчить, що вплив технології утримання залежав від вікової групи свиней. У період дорощування середньодобові прирости були вищими за традиційної технології: перевага становила +26 г порівняно з ресурсозберігаючим варіантом. Під час відгодівлі свиней при ресурсозберігаючій технології встановлено вищу ефективність використання виробничої площі та праці. Зокрема, навантаження на одного оператора збільшувалося у 3,8 рази та добове виробництво свинини також зростало. Ці показники характеризують виробничі переваги ресурсозберігаючої системи, однак їх слід розглядати разом із даними про інтенсивність росту та санітарно-гігієнічні умови.

Важливою особливістю глибокої підстилки є можливість підтримання комфортнішої температури в зоні лігва в холодний період завдяки процесам ферментації. Разом із тим її тривале використання потребує значних обсягів соломи та організації належного видалення й утилізації відпрацьованого матеріалу. Тому економічну ефективність цієї технології доцільно оцінювати з урахуванням витрат на підстилку, вентиляцію, обслуговування приміщень і ветеринарно-санітарні заходи.

Отже, порівняння традиційної та ресурсозберігаючої технологій утримання свиней показало, що їхня ефективність залежить від віку тварин. Для відлучених поросят та молодняку на дорощуванні вищі середньодобові прирости отримано за традиційної технології, що обґрунтовує її доцільність під час вирощування племінного молодняку. Натомість ресурсозберігаюча технологія

має виробничі переваги під час відгодівлі свиней завдяки ефективнішому використанню праці та площі приміщень.

Водночас утримання на глибокій довго не змінній підстилці супроводжувалося підвищенням мікробної забрудненості повітря, що потребує посилення контролю санітарного стану приміщень і вдосконалення вентиляції. Отже, вибір технології має ґрунтуватися на комплексному оцінюванні продуктивності, параметрів мікроклімату, щільності утримання та ресурсних витрат. Диференційоване застосування технологічних рішень залежно від вікової групи свиней може сприяти підвищенню ефективності виробництва свинини за умови дотримання належних зоогігієнічних вимог.

Література:

1. Pelykh, V.H., Levchenko, M.V., Ushakova, S.V., Pelykh, N. L., & Vashchenko, P.A. Compensatory growth and piglets weight variability within the litter as breeding criteria for Ukrainian meat pig breed performance. *Agricultural Science and Practice*, 2023. 10(1), P. 3-11.

2. Problems and prospects of pig breeding, sheep breeding and other branches of livestock production in connection with the war in Ukraine. *Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte.* 2024. P. 43-46.

3. Sadovyi A. et al. Optimization of the summer microclimate in pig housing using an evaporative cooling system and its effect on the physiological condition and productivity of pigs and piglets. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. Vol. 28, No. 3. P. 157–166

4. Zinchenko, O.V., Lykhach, V.Y., Usenko, S.O., Melnyk, V.V., Kobernuk, V.V., Dereza, Y.F., & Shkurat, A.O. Influence of two-phase fattening technology on welfare indicators and productive traits of pigs kept on deep litter. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2026. 9(2), P. 136–146.

ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Костянтин ЗАРУБА, Ірина АНТОНІК
Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф.Іванова «Асканія-Нова»
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

Дослідження скоростиглості ягнят в період від народження до шести місячного віку дає змогу оцінити їх біологічні можливості та генетичний потенціал відносно швидкості росту. Розвиток тварин від народження до відлучення припадає на період інтенсивного росту та формування їх особливостей, який є вирішальним як з біологічної, так і господарської сторін.

Молодняк м'ясних та м'ясо-вовнових порід характеризується достатньо високою інтенсивністю та рівномірністю росту впродовж всього періоду їх розвитку та характеризується рівномірною швидкістю росту. Основний спосіб швидкого отримання молодняку з підвищеними показниками росту і розвитку, а також поліпшенням якості є схрещування з спеціалізованими м'ясними породами.

Вивчення онтогенетичних особливостей вкладається у завдання створення нових генотипів овець м'ясного напряму продуктивності з подальшим визначенням можливості включення їх у селекційний процес.

Дослідження проводилося у племзаводі ДП «ДГ Асканія-Нова», Херсонської області. Використано матеріали племінного обліку та оцінки продуктивних якостей овець асканійської м'ясо-вовнової з кросбредною вовною (АМВ), тексель (Т), вандей (В), а також їх помісного потомства різного покоління.

Найбільш точним методом обліку величини тіла, а відповідно і росту тварини, є визначення її маси тіла. Результати наших досліджень показали, що чистопородні та помісні ягнята народилися досить великі та міцні, що узгоджується з результатами інших авторів (табл 1). Середня жива маса ягнят різного походження склала 5,32 кг.

Таблиця 1.

Динаміка живої маси ягнят різного походження

Генотип	n	Жива маса у віці, кг				
		при народженні	40 днів	80 днів	120 днів	210 днів
½ В×½АМВ	29	4,71±0,19^{3}	13,4±0,57	19,3±0,76^{1}	24,4±0,78	31,1±0,91
¾ Т×¼АМВ	105	5,74±0,08^{3}	13,0±0,30	19,8±0,44^{3}	24,3±0,49	28,9±0,61
½Т ×½АМВ	16	5,77±0,31	13,2±0,51	20,1±1,17^{1}	23,0±1,21	27,4±2,06
¼Т×¾АМВ	14	5,64±0,26	12,2±0,99	17,9±1,22	24,7±1,16	28,6±4,67
АМВ	116	5,25±0,10	12,3±0,36	17,5±0,46	24,2±0,50	29,1±0,70
¾Д ×¼АМВ	55	4,67±0,10^{3}	15,5±0,58^{3}	18,7±0,40^{1}	22,9±0,52	26,5±0,67^{2}
Разом	335	5,32±0,05	13,3±0,21	18,7±0,24	23,7±0,25	28,6±0,37

Примітка: тут і в наступних таблицях достовірність різниці встановлена між помісними ягнятами та їх чистопородними аналогами ^{0} p<0,1, ^{1} p<0,05, ^{2} p<0,01, ^{3} p<0,001.

В підсисний період у віці 80-ти днів середня жива маса ягнят різного походження склала в середньому 13,3 кг. Відзначимо ягнят ¾ дорпер, у яких цей показник склав 15,5±0,58 кг і вони переважали інші генотипи на 15,6…27,0 % ($p<0,001$). Вищі показники у ягнят ½ вандей та ½ тексель на рівні 13,4 та 13,2 кг відповідно. Це на 8,9 та 7,3 % вище показників у чистопородних ягнят АМВ, який у них склав 12,3±0,36 кг.

До 120-денного віку ягнята в середньому досягли живої маси 23,7±0,25 кг. Загалом показники у помісних і чистопородних тварин мало різняться. Дещо вищу живу масу демонструють ягнта ¾ за тексель, яка становить 24,7±1,16 кг. Їх перевага над іншими ягнятами склала 1,2…7,4 %. Із загальної тенденції вибиваються ягнята ¾ дорпер, у яких відмічено зменшення живої маси до 22,9±0,52 кг і вони поступаються іншим генотипам на 0,4…7,8 %.

У 7-місячному віці (210 днів) середня жива маса ягнят склала 28,6 кг. Найбільшу масу в даний період мали ½-кровних за вандеєм – 31,1±0,91 кг і переважали ½-кровних за текселем (28,9±0,61 кг) на 9,9 % ($p<0,05$) та ¾-кровних за дорпером (26,5±0,80 кг) на 18,1 % ($p<0,001$). Потомство чистопородних вівцематок мали живу масу 29,1±0,70 кг і переважали помісних дорперів на 9,8 % ($p<0,05$), а помісей ½ тексель і ¾ тексель на 1,7…6,2 % ($p>0,05$).

Загалом можна зазначити, що показники живої маси молодняку в даний період були не високими, не відповідають зазначеним цілям досліджень та не відображають генетичний потенціал досліджуваних генотипів. Особливо відмітимо тенденцію до зниження живої маси у помісей з дорпер, яка прослідковується протягом більшості періодів спостереження. За несприятливих умов чистопородні тварини АМВ виявилися конкурентними з помісними, хоча у умовах інтенсивної відгодівлі та забезпеченості кормами поступалися.

Загалом у всіх оцінених ягнят збереженість до 4-місячного віку склала 80,4 %. Помісі за текселем ¼Т×¾АМВ та ½Т×½АМВ характеризувалися підвищеною збереженістю на рівні 90,5 та 88,2 %. При цьому ½-кровні ягнята склали значну частину вибірки, що свідчить про певні тенденції. Натомість помісі ¾Т×¼АМВ і ½В×½АМВ мали невисоку збереженість – 60,0 і 68,4 % відповідно. Відмітимо, що зазначені генотипи були нечисельні, тож робити поспішні висновки зарано.

У чистопородних ягнят АМВ показник збереженості становив 77,9 %, що є в цілому є недостатнім показником для даного стада і потребує в подальшому покращення.

Досліджено середньодобовий приріст ягнят як найбільш значиму ознаку інтенсивності росту. За всіма піддослідними тваринами він в середньому становив до 40 денного віку 0,217±0,004 кг. Зазначимо, що в цей період всі тварини, не залежно від походження мають високі показники. У чистопородних АМВ вони складають 0,198±0,007 кг, що є найнижчим значенням. У всіх помісей приріст вище на 1,0…15,1 %. При цьому помісі ½ тексель та ¾ дорпер мали найвищі показники та достовірно переважали чистопородних ровесників ($p<0,001$).

Загалом оцінюючи середньодобові прирости від народження до 7-

місячного віку (210 днів) можна констатувати їх відносно достатній рівень – 0,110±0,002 кг. Кращі показники відмічено у помісей ½ вандей, який складає 0,126±0,004, що на 12,5 % ($p<0,01$) вище ніж у чистопородних ягнят. Приріст молодняку АМВ становить 0,112±0,003 кг і не значно переважає інших помісей, у яких цей показник коливається в незначних межах 0,105…0,110 кг. Одним із факторів, який сприяв зниженню приростів у помісних тварин, є незадовільні умови утримання, до яких чистопородні тварини виявилися краще пристосовані.

Для визначення енергії росту молодняку, а також з метою вибору критеріїв оцінки закономірностей росту овець в ранньому онтогенезі, порівняли показники продуктивності молодняку різних генотипів та визначали показники інтенсивності формування, рівномірності росту та напруги росту тварин.

Встановлено, що за коефіцієнтами відносних приростів та іншими індексами ягнята ½В×½АМВ переважали з різним ступенем достовірності всі інші генотипи, окрім індексу рівномірності росту. Так, за показниками відносних приростів різниця становила 4,5-15,5 %, за індексом інтенсивності формування різниця менша – 4,0…9,8%, а помісям від дорперів навіть поступалися на 0,2%. За індексом рівномірності росту достовірна різниця лише з помісями від дорпер, котрі поступалися на 15,8%. Щодо індексу напруги росту, то перевага помісей за вандеєм над іншими генотипами високо достовірна і становить 68,8-83,0%.

Серед помісей тексель можна відмітити ¼Т×¾АМВ за показниками відносний приріст та інтенсивністю формування. Натомість ¾Т×¼АМВ мали індекс напруги росту 0,036±0,001, проти 0,028…0,030 у інших помісей тексель.

Чистопородні тварини АМВ за більшістю індексів займали проміжну позицію. Натомість відзначимо достатньо високий індекс рівномірності росту на рівні 0,054±0,002. Отриманні данні свідчать, о вказані тварини росли більш рівномірно, тоді як помісний молодняк значно інтенсивніше, що характерно для м’ясних скороспілих тварин.

Висновки. Проведені дослідження дозволили встановити ключові закономірності росту, розвитку і господарської цінності молодняку різного походження. Отримані результати свідчить про значну роль генотипу у формуванні рівня продуктивності, при цьому ефективність реалізації генетичного потенціалу значною мірою залежить від взаємодії спадкових факторів із умовами зовнішнього середовища.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ГЕНОФОНДУ ЯЄЧНИХ КУРЕЙ У ПРОМИСЛОВИХ ТА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Олександр КАРПЕНКО. Вадим КИРИЛЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

У птахівництві основною структурною одиницею є породи, лінії та їхні кроси. Виділяють перспективний, резервний і колекційний генофонд. До перспективного генофонду відносять лінії провідних кросів, які найбільш поширені у промисловому птахівництві. У резервний генофонд доцільніше переводити тільки ті лінії, ознаки яких цікавлять селекціонерів нині або можуть бути використані надалі. До складу колекційного генофонду включають птицю, яка не має промислового значення або відповідного рівня розвитку продуктивних ознак, а має специфічні маркери-ознаки (аутосексність, голошийність, безкрилість та ін.), які доцільно вводити у геном перспективних ліній і кросів для одержання нових якісно відмінних гібридних нащадків [1].

Нині в Україні працює близько 250 птахофабрик, що виробляють яйця. Україна посідає 12-те місце з виробництва яєць у світі завдяки використанню курей зарубіжних яєчних кросів. Згідно з даними Державного племінного реєстру, в Україні поширено 15 зарубіжних кросів.

Використання зарубіжних кросів зумовлено ситуацією на ринку племінної продукції. Селекційна робота на підвищення продуктивності птахів вимагає великих витрат, яких не можуть дозволити собі вітчизняні селекційно-генетичні центри і племзаводи. Достатні кошти для цього мають селекційні фірми: "Ломанн–Хай-Лайн" та Хендрікс Генетікс. Саме ці дві компанії мають генофонди, що забезпечують племінним матеріалом майже усіх виробників харчових яєць у світі.

Незважаючи на високий попит на закордонні кроси курей, вітчизняними селекціонерами виведено декілька яєчних кросів: Борки-117, Борки-колор, Слобідський-3, Україна. Вітчизняні селекціонери вважають, що птахи вітчизняної селекції краще витримують стреси [2].

Ефективність селекційної роботи у тваринництві значною мірою залежить від наявної різноманітності порід, визначення позитивних та негативних генетичних якостей кожної з них і адекватного використання резервного і перспективного генофонду. Промисловий шлях розвитку птахівництва призвів до різкого зменшення кількості порід, що мають економічне значення. У промисловому птахівництві використовують до двох десятків порід, із відомих 603 порід і різновидів, які перераховані в реєстрі Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS) [3].

З використанням оцінки і відбору сімей з бажаним генотипом та методу “прилиття крові” проводиться поліпшення вихідних ліній створених кросів у напрямку оптимізації забарвлення шкаралупи яєць, підвищення відтворних якостей. Ю.Ф.Мельник, І.А.Степаненко [4] важливим питанням вважають створення і укріплення власної племінної бази.

За даними В.П.Богатира [5] в Інституті птахівництва НААНУ проводилася поглиблена селекційно-племінна робота щодо створення конкурентноспроможних кросів яєчних курей. У 1997 році затверджено та рекомендовано для широкого упровадження у виробництво нові селекційні досягнення: високопродуктивні лінії Леггорнів В7, 36, 20, лінії 38 породи Род-айленд та дволінійні кроси Борки 117 і Борки-2М. Більш розповсюджений крос Борки-117. Це крос із кремовою шкаралупою яєць, несучість 270 – 280 яєць за 72 тижні життя, високою життєздатністю і стійкістю проти хвороби Марека. Вихідні лінії кросу Борки-2М мають високу масу яєць, середню скоростиглість, продуктивність 250 – 260 штук яєць на несучку. Фінальний гібрид має несучість 275 – 280 штук яєць з масою яєць 63 г [6].

О. П. Подстрєшний, В.П.Хвостик [7] вказують, що генетики і селекціонери проводять роботу зі створення материнської форми нового діаутосексного кросу птиці з використанням півнів сріблястого леггорну та курей лінії 12 і 36 породи білий леггорн в якості вихідних батьківських та материнських форм відповідно. Поряд з цим створено й нові аутосексні кроси яєчних курей – дволінійний Борки-колор, трилінійний “Слобідський-3” з продуктивністю 275 – 285 яєць. На заключній стадії створення нового діаутосексного кросу курей “Слобідський-2А”. У цьому кросі аутосексним за забарвленням пуху курчат в добовому віці будуть материнська форма і фінальний гібрид. [8].

У створенні сучасних ліній і кросів необхідно зберігати рідкісні породи, в тому числі і низькопродуктивні. Хоча вони не можуть конкурувати за продуктивністю з м’ясними і яєчними кросами, але можуть бути носіями цінних домінантних генів, які визначають високу життєвість, стійкість до захворювань ніг, міцну серцево-судинну систему, смакові якості м’яса тощо. Для конструювання нових кросів широко використовуються кури породи род-айленд і плімутрок з білим або червоним опереннням. Ці птахи мають перевагу у порівнянні з леггорнами і стійкі до стресів, і ряду інфекційних хвороб. Деякі вчені відмічають необхідність створення гетерогенних популяцій курей для збереження генетичного резерву птахів та використання цих популяцій у якості вихідного матеріалу за умов виведення нових ліній і кросів.

Таким чином можна зробити висновок, що внаслідок прагнення до максимального зростання продуктивності і зниження витрат на отримання продукції відбулося різке скорочення багатьох неконкурентних порід і порідних груп птахів, що використовувалися промисловими підприємствами. У фермерських і селянських господарствах в основному використовується птиця вітчизняної селекції (кроси, породи), яка найбільш пристосована до місцевих умов утримання, менш вибаглива до кормів та має високу життєздатність.

Література:

1. Наливайко В. П. Сучасний стан птахівництва. *Тваринництво України*. 2008. № 9. С.10
2. Терещенко О. В., Катеринич О. О., Рожковський О. В. Україна і світові тенденції розвитку ринку племінного птахівництва. *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН*. Харків, 2009. Вип. 63. С. 163-169.
3. Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS). URL: https://www.fao.org/dad-is/en/ (дата звернення 28.09.2026).
4. Мельник Ю.Ф., Степаненко І.А. Шляхи розвитку вітчизняного птахівництва. *Птахівництво: Міжвідомчий тематичний збірник*. Борки, 2001. Вип. 51. С. 97-101.
5. Степаненко І.А., Коваленко Г.Т. Генетичні ресурси птиці. Продуктивність кросів вітчизняної та іноземної селекції: потенційна і реальна. *Сучасне птахівництво*. 2004. №3. С.3-7.
6. Микитюк Д.М. Племінні ресурси дослідного господарства "Борки" Інституту птахівництва УААН. *Птахівництво: Міжвідомчий темат. наук. зб.* Борки, 2001. Вип. 51. С. 109-112.
7. Подстрєшний О.П., Хвостик В.П. Динаміка генетичної структури і інтенсивність формотворчих процесів в популяціях курей. *Птахівництво*. Борки,2001. Вип. 50. С. 33-44.
8. Досягнення вітчизняної селекції у птахівництві. І.А.Степаненко, Т.В.Іванова, Г.Т.Коваленко, В.П.Богатир. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: у 4 т. К.: Логос, 2001. Т.4. С. 306-307.

ІНВАЗИВНІ ТА ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ФАЗАНІВ

Олександр КАРПЕНКО, Давид ГОРГАДЗЕ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Інфекційні та інвазійні захворювання фазанів — це небезпечні заразні патології, здатні за короткий час знищити значну частину поголів'я. Збудниками інфекцій є віруси та бактерії, а інвазійних — паразити.

Здоровий фазан відрізняється від хворого активною реакцією на довкілля, прийом корму, води. При підозрінні на хворобу птиці потрібно уважно оглянути її, звертаючи увагу на постановку кінцівок, дихання, розлад функції кишечника, випадання пера, збуджене або, навпаки, пригноблюваний стан, відмова від корму. Також необхідно оглянути суглоби ніг, крил, промацати зоб і трахею. Птицю з якими-небудь відхиленнями необхідно відсадити і, якщо є скрути в постановці діагнозу, запросити ветеринара. Всі хвороби фазанів можна розділити на три основні групи: інфекційні (що викликаються мікроорганізмами і вірусами), інвазивні (що викликаються паразитами) і незаразні хвороби [1].

Дамо характеристику деяких з них.

Короста (кнемидокоптоз). Це широко поширене серед всіх птиць захворювання викликається кліщами. Найчастіше спочатку хвороба приголомшує голову: від кута дзьоба тягнуться сіро-білі вапняні накладення, що розширюються, які поступово захоплюють дзьоб, восковицу, область очей. Потім хвороба поширюється на ноги, клоаку і все тіло. Голова починає лисіти. При цій хворобі уражену ділянку шкіри очищають від скориночок за допомогою пінцета і наносять мазь (березовий дьоготь або 0,15%-ный розчин негувена). У питну воду для підтримки організму птиці бажано додавати вітамінні препарати [2].

Гістомоноз. Передача захворювання відбувається через заражений корм. Також поширюють хворобу комахи і дощові черв'яки. Після інкубаційного періоду (2-4 тижні) птиці слабіють, оперення стає матовим, послід — жовтого кольору. Птиці виснажуються, шкіра на голові чорніє. Для лікування хворих фазанів застосовують препарат энгептин (0,1% на 1 кг корму протягом 2-х тижнів або 0,3 г на 1 літр води протягом тижня) або фуразолидон (0,04% на 1 кг корму протягом 2-х тижнів) [3].

Інфекційний ларинготрахеїт. Джерело зараження — хвора або така, що перехворіла птиця. Вірус передається через повітря, воду, корм, інвентар. Інкубаційний період при зараженні складає 1 -5 днів. У фазанят настають раптова втрата апетиту, задишка, кашель, чхання, серозний кон'юнктивіт. Смертність при захворюванні до 25% — в основному, від задухи. При зараженні дорослих фазанів падає продуктивність яєць, птиці несуть яйця з водянистим вмістом і порушеною шкаралупою. Діагностика проводиться на підставі лабораторних і патологоанатомічних досліджень. При підозрінні на хворобу необхідно викликати ветеринарного лікаря.

Віспа. Хвороба небезпечна. Смертність досягає 20-70%. Це захворювання може супроводитися кон'юнктивітом, дифтеритом, віспяними поразками неоперених ділянок голови і ніг. Захворювання супроводиться різким падінням яйценоскості, виснаженням. Тривалість захворювання у фазанів — 3-4 тижні з ускладненням процесу іншими інфекціями. Фазанам при цьому захворюванні призначають у вигляді ін'єкції вітамін А, шкірні оспини змащують йодглицерином. Для попередження цього захворювання фазанів вакцинують [4].

Хвороба Марека. Збудником є вірус, який, упровадившись в організм, сильно пригноблює імунітет птиці, різко підвищуючи її чутливість до інших хвороб. За це хворобу Марека називають «курячим СНІДОМ». Джерело хвороби — хвора птиця, яка виділяє вірус через дыхательный, травний тракти і шкіряно-пір'яні фолікули. Хвороба передається через пил, пір'я, воду, корми, інвентар, комахами. Основна дорога поширення — повітря. Хвороба дуже заразлива, з великим відсотком смертності. Інкубаційний період залежить від віку птиці і продовжується від 2 до 16 тижнів. Хвороба виявляється в прогресуючому однобічному парезі і паралічі кінцівок і шиї, скручуванні пальців ніг. У дорослих фазанів змінюється колір веселкової оболонки очей і деформується очна зіниця. Хвора птиця не лікується. Враховуючи велику небезпеку і сильну заразливість хвороби при підозрінні на неї необхідно терміново повідомити ветеринарного лікаря. Як профілактика рекомендується вакцинація [5].

Пастерельоз. Небезпечна інфекційна хвороба, що прозвала «пташиною холерою». Збудник, що попав в організм, проникає в кров і викликає її захворювання або запальні процеси в різних органах. Часто приголомшується печінка, порушується обмін речовин, хвороба переходить в сепсис із смертельним результатом. Інкубаційний період — від 24 годин до 9 днів. При надгострому перебігу хвороби фазани гинуть раптово (з тим, що синить дзьоба і розладом травлення). Лікують захворювання антибіотиками і спеціальними вакцинами по вказівці ветеринарного лікаря під наглядом державної ветеринарної служби. Лікуванню підлягають лише рідкісні види фазанів [6].

Колібактеріоз. Ця небезпечна хвороба птиць викликається кишковою паличкою. Збудник інфекції зберігається в зовнішньому середовищі 3…5 місяців. Молода птиця при цьому захворюванні гине майже вся. Типові ознаки — слабкість, розлад дихання, синусит, риніт, кон'юнктивіт, виснаження. Оперення стає матовим. Хворих птиць лікують антибіотиками широкого спектру дії. Обов'язково проводиться дезинфекція [6].

Кокцидіоз. Інкубаційний період цієї хвороби короткий — 12…48 годин. Найбільш характерна ознака — запалення підшкірної клітковини. Хвора птиця пригноблювана, перо у неї брудне. Особливо небезпечне зараження кокцидиозом у вольєрах, де можливий контакт з послідом птиць, що вільно живуть. Проти кокцидиоза є великий набір сульфаниламидных препаратів [7].

Аспергілез. У фазанів, що містяться в неволі на мізерному раціоні, ця хвороба зустрічається часто. Збудником є види грибків роду Аспергилюс. Зараження відбувається через забруднене повітря під час вступу до дихальних ути великої кількості спор грибка. Інкубаційний період триває біля 3-х тижнів.

Ознаки захворювання — слабкість, задишка, спрага, синить дзьоба, лапок. При гострому перебігу хвороби смертність доходить до 80%. Діагноз уточнюється мікробіологічним дослідженням. Лікування призначається ветеринарним лікарем [7].

Література:

1. Фазан звичайний. URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Фазан_звичайний (дата звернення 28.09.206 р.)
2. Кнемідокоптоз (knemidocoptosis). URL: https://umka-vet.com.ua/faq-ptici/knemidokoptoz-knemidocoptosis.html (дата звернення 28.09.2026 р.)
3. Гістомоноз в індичат найчастіше має гострий перебіг. URL: https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/v-indychat-gistomonoz-najchastishe-maye-gostryj-perebig/ (дата звернення 28.09.2026 р.)
4. Діагностика віспи птахів. URL: https://uvt.com.ua/diahnostyka-vispy-ptakhiv/ (дата звернення 28.09.2026р.)
5. Діагностика хвороби Марека у птиці. URL: https://uvt.com.ua/diahnostyka-khvoroby-mareka-u-ptytsi/ (дата звернення 30.09.2026 р.)
6. Лемешева М. М. Птахівництво. Довідник з технології вирощування птиці: Підручник. За ред. Ю.Д. Рубана. Харьків: Еспада, 2002. С.358-376.
7. Бондаренко С. П. Розведення фазанів. *Сучасне птахівництво*. 2005. №7. С. 13 – 15.

ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ СТАДА М'ЯСНИХ КУРЕЙ СУЧАСНОГО ГЕНОФОНДУ

Олександр КАРПЕНКО, Крістіна РЄЗНІК
Херсонський державний аграрно-економічний університет

До сучасного генофонду м'ясних птахів відносять високопродуктивні лінії та кроси, що використовуються у промислових господарствах для виробництва м'яса. У резервний генофонд доцільніше переводити тільки ті лінії, ознаки яких цікавлять селекціонерів нині або можуть бути використані надалі.

До складу колекційного генофонду слід включити птицю, яка не має промислового значення або відповідного рівня розвитку продуктивних ознак, а має специфічні маркери — ознаки, які доцільно ввести у геном перспективних ліній і кросів для одержання нових гібридних потомків, які відрізняються за якістю. До таких ліній-донорів можна зарахувати групи птиці, що відрізняються аутосексністю, наявністю генів голошиїстості, відсутністю оперення, мутаціями безкрилості. Звичайно, утримання таких генетичних колекцій вимагає великих затрат праці й коштів. У майбутньому можна використовувати для збереження колекційного генофонду нові біотехнологічні методи — збереження генетичних ресурсів у вигляді гамет і ембріонів (зародкових дисків) або у вигляді ділянок ДНК, а також при використанні генетичного клонування [1].

Для підвищення ефективності селекційної роботи з м'ясними несучками потрібно добре знати продуктивні та репродуктивні якості генетичного резерву ліній вітчизняного і зарубіжного походження. Сучасна селекція птиці створена на індивідуальній оцінці яєчної та м'ясної продуктивності, оцінка самців і самок за якістю нащадків за гніздовим спарюванням. Це сприяє прогресу селекції у лініях за головними показниками продуктивності, збереження високої комбінаційної здібності батьківських форм за гібридизації. Аналізи застосування на Україні генофонду м'ясної птиці (кросу «Кобб», «Бройлер–6», «Гібро–6», «Смєна», «Росс») вказує, що у основі їх конструкції лежить окрема селекція батьківської лінії за енергії росту, оплату корму [2].

Материнську лінію кросів селекціонують за рівнем відтворних якостей, якості тушки, конверсії корму. Головним критерієм відбору комплексу ліній для схрещування за структурою кросу – оцінка їх комбінаційної здатності для отримання високопродуктивного гібрида – жива маса у 7 тижнів 1.8 – 1.9 кг, оплата корму 2.8 – 3 кг. Сучасний генетичний прогрес генофонд в Україні кросу м'ясних курей склав 1 – 2% на рік (за живою масою бройлерів). Тому наряду з реалізованими у племінних заводах програм краще робити більш раціональні схеми селекції, поглиблену роботу на стадії розмноження лінії кросу, прабатьківських і батьківських форм у племінних господарствах-репродукторах. Якщо на племінних заводах селекція йде за типом «від гена – до генотипу», то у репродукторі вона повинна бути за типом «від генотипу – до генофонду».

Під час розробки програми нового кросу м'ясних курей в умовах

Державної племінної птахофабрики (ДПФ) «Поліський» » передбачений комплекс заходів, направлених на збереження генетичної стабільності початкових ліній і підвищення селекційного прогресу в поколіннях.

Розглянемо основні елементи розробленої селекційної програми. Основний принцип використовуваної в селекції батьківської лінії кросу «Смєна» системи «піп» полягає в поетапному відборі (у віці 4, 6, 8 і 20 тижнів) птахів з максимальною живою масою в даній популяції (групі). При цьому первинна щільність посадки може бути збільшена до 12 гол/м^2, з таким розрахунком, щоб до початку продуктивного періоду від вибраковки гіршої по масі і розвитку птахів досягти нормативної щільності посадки в дорослому віці. Перевага цієї системи полягає в тому що птахів використовують без пересадки з добового віку до закінчення використання. При цьому передбачена швидка зміна поколінь. Збір інкубаційних яєць починається з 23-32-тижневого віку.

Селекційний прогрес по живій масі збільшиться при пропонованій системі в 1,66 рази, що підтверджує теорію, згідно якій із збільшенням числа ознак ефективність селекції зменшується в пропорції 1:т/п (п - число ознак, що селекціонуються). Пряма селекція на підвищення відтворювальних якостей тварин і птахів на підвищення репродуктивних якостей через їх низьку генетичну обумовленість (h= 0,05-0,15) недостатньо ефективна. Останніми роками в зоотехніці затвердилася концепція становлення рівня відтворювальних якостей на шляхах контрольованої гетерозиготності - внутрішньо- і міжпородних кросах, лінійно-порідній гібридизації. Разом з цим теорія стабілізуючого відбору. Підвищеною гетерозиготністю володіють особини модального класу (в межах ± 0,67 а від середніх значень популяції). Особини цих класів відображають практично весь сукупний генофонд популяції і використовуються як прийом збереження генофонду нечисленних замкнутих стад і як прийом підвищення відтворювальних якостей птахів шляхом відбору особин модальних класів з високою адаптивною і репродуктивною нормою. Проте якщо питання відбору особин модальних класів частково вивчені, то прийоми відбору з урахуванням класів розподілу особин по мірних ознаках вивчені недостатньо. Тому доцільно здійснити стабілізуючий відбір особин [3] .

Дана форма відбору, сприяючи досягненню максимальної гетерозиготності в потомстві, дозволить консолідувати материнську лінію (форму) по рівню відтворювальних якостей. В межах кожної лінії виділяються різні функціональні групи. Наступне їх схрещування збереже кожну материнську лінію в межах її цільових стандартів. Перекомбінація виділених функціональних груп дозволяє отримати стада прабатьківських і батьківських стад багатоцільового призначення (висока жива маса, добрі відтворні якості, маса яєць, статева зрілість, стійкість до захворювань).

Вказані принципи дозволяють поєднувати індивідуальний відбір кращих особин в лініях з вибором їх груп (субпопуляцій), що характеризуються високими адаптивними нормами. Оскільки для визначення класів розподілу враховуються легко вимірювані мірні ознаки - жива маса, маса яєць, довжина тулуба, індекс пружної деформації яєць - даний підхід може увійти до програми

створення і вдосконалення кросу м'ясних курей з використанням існуючого генофонду птахів [4].

Література:

1. Бородай В.П., Коваленко В.П. Еколого-генетичні параметри птиці м’ясних кросів у господарствах науково-виробничої бройлерної системи «Дніпро». *Таврійський науковий вісник*. Вип. 11, Част. 1. Херсон: "Айлант", 1999. С. 118-121.
2. Степаненко Н.В. Моделювання і прогнозування живої маси птиці яєчних кросів. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 21. Херсон, 2002. С.220-224.
3. Бородай В.П., Базиволяк С.М. Оцінка впливу паратипових і генотипових факторів на живу масу курчат-бройлерів. *Птахівництво: Міжвід. тематичний науковий збірник. ІП УААН.* Харків, 2003. Вип. 53. С.379-381.
4. Коваленко В.П., Бородай В.П. Оптимізація програм селекції птиці м’ясних кросів. *Таврійський науковий вісник*. 1999. Вип. 12. С. 64-67.

ФАКТОРІАЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ВТОРИННОГО СПІВВІДНОШЕННЯ СТАТЕЙ ПОРОСЯТ В ГНІЗДІ

Олександр Крамаренко, Сергій КРАМАРЕНКО
Миколаївський національний аграрний університет

Ефективність промислового свинарства значною мірою визначається можливістю керувати біологічними процесами відтворення, зокрема, статевим складом гнізда при народженні. Особини різної статі (кнурці та свинки) мають неоднакову інтенсивність росту, м'ясні та відгодівельні якості. Для одержання товарної м'ясної продукції більш вигідним є вирощування кнурців, тоді як для прискореного самовідтворення та ремонту маточного стада пріоритет належить свинкам. У зв'язку з цим вивчення факторіальної залежності вторинного співвідношення статей є актуальним науково-практичним завданням [1].

Отже, *головною метою* даної роботи було оцінити рівень мінливості вторинного співвідношення статей (частка кнурців у гнізді, SSR, %) поросят чистопородних та помісних свиноматок під впливом року, сезону, місяця опоросу, типу схрещування та багатоплідності в умовах ПОП «Вікторія» (Миколаївська область).

Дослідження було проведено на базі первинного зоотехнічного та бухгалтерського обліку ПОП «Вікторія». Загальний обсяг аналізованої вибірки становив 686 гнізд, отриманих за період 2015-2017 рр. До аналізу було включено такі ознаки: кількість живих кнурців (NM) та свинок (NF) у гнізді, а також вторинне співвідношення статей (SSR, %).

Оцінку паратипових факторів проводили за роками (2015-2017 рр.), сезонами (зимовий, весняний, літній, осінній) та календарними місяцями опоросу.

Для аналізу генотипового фактора тварин розподілили на чотири групи: I група – помісна свиноматка × помісний кнур (n = 165); II група – помісна свиноматка × кнур ландрас (n = 426); III група – свиноматка ландрас × помісний кнур (n = 12); IV група – свиноматка ландрас × кнур ландрас (n = 77).

Всю статистичну обробку даних здійснювали методом однофакторного дисперсійного аналізу, відповідність розподілу частот перевіряли за критерієм узгодженості хі-квадрат Пірсона, а динаміку частот оцінювали коефіцієнтом рангової кореляції Спірмена (Rs) на підставі алгоритмів [2].

Встановлено, що в середньому по стаду кількість кнурців в гнізді варіювала від 3,4 (листопад 2016 р.) до 6,2 гол. (лютий 2015 р.), а кількість свинок – від 3,8 (листопад 2015 р.) до 5,8 гол. (грудень 2016 р.). Загалом протягом 32 місяців у 15 випадках середня кількість кнурців переважала оцінку для свинок, а в 17 випадках спостерігалася протилежна ситуація (χ^2 = 0,13; P = 0,724), що вказує на відсутність глобального статевого зсуву співвідношення статей. Проте коливання SSR в окремі місяці відбувалися у значних межах – від 42,7 % до 59,5 %, із вірогідним зміщенням від пропорції 1 : 1 для п'яти місяців дослідження (січень, лютий 2015 р., березень, травень, червень 2017 р.).

Середня частка гнізд із рівномірним розподілом статей (FM) становила

46,8 %, з переважанням свинок (FB) – 30,1 %, а з переважанням кнурців (MB) – 23,1 %. Математично доведено вплив часової компоненти на співвідношення типів гнізд (χ^2 = 84,98; *df* = 62; *P* = 0,028).

Аналіз впливу паратипових факторів показав, що рік опоросу вірогідно впливав на середню кількість кнурців у гнізді (від 4,4 у 2016 р. до 5,0 гол. у 2015 р.; *F* = 6,81; *P* = 0,001) та на показники SSR (від 48,3 % до 52,0 %; *F* = 4,18; *P* = 0,016). Також було зафіксовано високовірогідний міжрічний перерозподіл типів гнізд (χ^2 = 22,60; *df* = 2; *P* < 0,001), де частка рівномірних гнізд зросла з 40,5 % до 58,4 %.

Сезон опоросу вірогідно впливав на кількість кнурців (*F* = 5,87; *P* = 0,001) та свинок (*F* = 2,87; *P* = 0,036) у гнізді, демонструючи зниження багатоплідності в осінній період, але не мав вірогідного впливу на підсумкове співвідношення статей SSR (*P* > 0,05). Аналогічна тенденція була виявлена для фактора місяця опоросу, де зафіксовано високовірогідну мінливість лише за кількістю кнурців (*F* = 3,00; *P* = 0,001).

Заслуговує на увагу лінійне зниження частки гнізд із рівномірним розподілом статей (FM) протягом року від січня до грудня (*Rs* = -0,810; *P* = 0,001), а також параболічна форма динаміки гнізд із вірогідним статевим дисбалансом з максимумом у літні місяці (до 15,9 % у липні).

Дослідження генотипових факторів показало, що тип схрещування вірогідно визначав кількісний вихід поросят у гнізді (як кнурців, так і свинок; *P* < 0,05), але не чинив вірогідного зсуву показника SSR (*F* = 1,35; *P* > 0,05). Найвищі показники гнізда за обома статями відмічено за чистопородного розведення свиней породи ландрас (IV група: NM = 5,2; NF = 5,3 гол.).

Багатоплідність свиноматок виявилася найпотужнішим фактором впливу на статеву архітектоніку гнізда. Встановлено вірогідний вплив розміру гнізда на розподіл статевих типів (χ^2 = 86,80; *df* = 24; *P* < 0,001). Зі збільшенням багатоплідності спостерігалося виражене зниження частки гнізд із переважанням кнурців (*Rs* = -0,593; *P* = 0,033) та лінійне зростання частки гнізд із рівномірним розподілом статей (*Rs* = 0,654; *P* = 0,015). Проте у великих гніздах (більше 9 поросят) вірогідне відхилення від пропорції 1 : 1 фіксувалося у 1,5 рази частіше порівняно з нечисельними гніздами (9,4 % проти 5,7 %).

Висновки:

1. Вторинне співвідношення статей поросят в умовах ПОП «Вікторія» в цілому перебувало в межах біологічної рівноваги (42,7…59,5 %), проте зазнавало вірогідного впливу хронологічного фактора (року опоросу; *P* = 0,016).

2. Сезонні та місячні кліматичні умови, а також генотип батьківських форм вірогідно модифікував сумарну чисельність поросят у гнізді, але не спричиняли вірогідного зсуву співвідношення статей (SSR).

3. Багатоплідність є провідним чинником регуляції статевої структури гнізд: гнізда з великою кількістю поросят відзначалися вищим рівнем статевої симетрії (FM), хоча й мали у 1,5 рази вищу частоту реєстрації критичних статевих дисбалансів.

Література:

1. Церенюк О., Тимофієнко І. Стать у гніздах поросят. *The Ukrainian Farmer*. 2014. Вип. 9. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://agrotimes.ua/magazine_number/the-ukrainian-farmer-15/

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

БІОДЕГРАДОВНА АНТИМІКРОБНА ПЛІВКОВА ПОВ'ЯЗКА НА ОСНОВІ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ, МОДИФІКОВАНОГО КРОХМАЛЮ ТА КСЕРОФОРМУ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОЇ РАНОВОЇ ТЕРАПІЇ

Дар'я КУЧИНСЬКА, Олена ІЩЕНКО, Ольга СУМСЬКА
Київський національний університет технологій і дизайну
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Рани різної етіології – травматичні, післяопераційні, опікові, укусні – належать до найпоширеніших патологій у ветеринарній практиці як у продуктивних, так і в дрібних домашніх тварин. Ускладнення ранового процесу вторинною мікрофлорою, насамперед *Staphylococcus aureus*, подовжує терміни загоєння, збільшує витрати на лікування і в продуктивних тварин спричиняє втрати продуктивності [1, 2]. Тому актуальним завданням залишається розроблення ранових покриттів, які поєднують надійний антимікробний захист із зручністю застосування.

Ксероформ (вісмуту трибромфенолят) – давно відомий антисептик з в'яжучою та підсушувальною дією, який традиційно використовують у формі присипок, мазей і просочених марлевих пов'язок. Суттєвим недоліком таких форм є прилипання пов'язки до ранової поверхні та травмування молодої грануляційної тканини під час перев'язок. Перспективною альтернативою є плівкові пов'язки на основі біодеградовних полімерів, які захищають рану від контамінації, підтримують вологе ранове середовище та поступово розсмоктуються, не потребуючи болісного знімання [2, 3].

Полівініловий спирт (ПВС) є біосумісним плівкоутворювачем із високою механічною міцністю, а крохмаль – доступним відновлюваним біополімером, що зменшує вартість композиції та регулює її гідрофільність і швидкість деградації [1]. Обмеженням нативного крохмалю є висока в'язкість клейстерів і недостатня сумісність з ПВС, яку можна усунути модифікацією полікарбоновими кислотами, зокрема лимонною [4].

Метою роботи було створення суміші для отримання антимікробної захисної пов'язки на основі ПВС і модифікованого крохмалю зі збереженням антимікробної активності ксероформу в кінцевій полімерній плівці.

Модифікацію картопляного крохмалю здійснювали кислотно-каталітичним гідролізом водним розчином лимонної кислоти (1,0 моль/л) протягом 2 год з подальшою термостабілізацією суспензії при 50 °С, промиванням від непрореагованих реагентів і сушінням до постійної маси. Окремо готували 10 % водний розчин ПВС та 10 % колоїдну дисперсію модифікованого крохмалю (МК). Розчини змішували у співвідношеннях МК/ПВС 25/75, 50/50, 75/25, 80/20 та 90/10 за масою сухих речовин, вводили гліцерин як пластифікатор (2 % від маси сухих речовин) і ксероформ як активний антимікробний компонент (10 % від маси сухих речовин). Плівки формували

методом поливу на скляну підкладку за допомогою раклі, сушили при 45–50 °С протягом 90–120 хв і термофіксували при 100–110 °С.

Антимікробну активність визначали дисковим методом на 1,5–2 % м'ясо-пептонному агарі з використанням тест-культури *S. aureus* за діаметром зони пригнічення росту. Розчинність (розсмоктування) зразків оцінювали візуально в модельному водному середовищі. Як найближчий аналог розглядали відому біодеградовну плівку на основі ПВС і пектину з діоксидом титану як антибактеріальною речовиною. Результати наведено в табл. 1.

Таблиця 1.

Властивості плівкових пов'язок залежно від співвідношення МК/ПВС

Співвідношення МК/ПВС	**Зона пригнічення росту *S. aureus*, мм**	**Характеристика плівки**
25/75	14	еластична, однорідна; найтриваліше розсмоктування (до 10 діб)
50/50	20	еластична, однорідна
75/25	22	еластична, однорідна; найшвидше розсмоктування
80/20	18	жорстка, крихка, незадовільної якості
90/10	18	жорстка, крихка, незадовільної якості
Аналог (ПВС/пектин/TiO_2)	9–15	—

Усі плівки, що містили ксероформ, виявили виражену антимікробну активність щодо *S. aureus*, тобто введення антисептика в полімерну матрицю та термофіксація при 100–110 °С не призводять до втрати його дії. Для зразків з робочого діапазону співвідношень (МК/ПВС від 25/75 до 75/25) діаметр зони пригнічення становив 14–22 мм і зростав зі збільшенням частки модифікованого крохмалю. Найімовірніше, це пов'язано з більшою гідрофільністю та здатністю до набухання крохмалевмісної матриці, що полегшує дифузію ксероформу в агар. Навіть мінімальне значення (14 мм) відповідає верхній межі показника найближчого аналога (9–15 мм), а максимальне перевищує його майже в 1,5 раза. Важливо також, що ксероформ, на відміну від діоксиду титану, має ширший спектр протимікробної дії.

Водночас частку крохмалю не можна збільшувати необмежено: при співвідношеннях 80/20 та 90/10 утворюються жорсткі й крихкі плівки, непридатні для накладання на рану, а їхня антимікробна активність знижується до 18 мм. Отже, ПВС у кількості не менше 25 % від маси полімерної основи необхідний для формування безперервної еластичної матриці.

Термін розсмоктування плівок зростає зі збільшенням вмісту ПВС і сягає 10 діб для композиції 25/75. Це відкриває можливість цілеспрямовано підбирати пов'язку під клінічну ситуацію: композиції з високим вмістом крохмалю (75/25) забезпечують максимальну антимікробну дію та швидке розсмоктування на початкових етапах лікування інфікованих ран, тоді як композиції з переважанням ПВС придатні для тривалого захисту рани без зміни пов'язки. Для ветеринарної практики це особливо цінно, оскільки зменшує кількість перев'язок, пов'язаний з ними стрес у тварин та ризик зализування або зривання пов'язки.

Висновки. Розроблено суміш для отримання біодеградовної антимікробної плівкової пов'язки на основі полівінілового спирту, модифікованого лимонною кислотою картопляного крохмалю, гліцерину та ксероформу. Встановлено, що ксероформ зберігає антимікробну активність у складі полімерної плівки: зона пригнічення росту *S. aureus* становить 14–22 мм, що перевищує показники відомого аналога з TiO_2 (9–15 мм). Оптимальним є діапазон співвідношень МК/ПВС від 25/75 до 75/25, який забезпечує еластичність плівок і регульований термін розсмоктування до 10 діб. Розроблена пов'язка є атравматичною альтернативою традиційним формам ксероформу і може бути застосована для лікування та захисту ран у тварин. Подальші дослідження спрямовані на розширення спектра тест-культур та клінічну апробацію пов'язки у ветеринарній практиці.

Література:

1. Kamoun E. A., Kenawy E.-R. S., Chen X. A review on polymeric hydrogel membranes for wound dressing applications: PVA-based hydrogel dressings. Journal of Advanced Research. 2017. Vol. 8, No. 3. P. 217–233.

2. Balsa I. M., Culp W. T. N. Wound care. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2015. Vol. 45, No. 5. P. 1049–1065.

3. Boateng J. S., Matthews K. H., Stevens H. N. E., Eccleston G. M. Wound healing dressings and drug delivery systems: a review. Journal of Pharmaceutical Sciences. 2008. Vol. 97, No. 8. P. 2892–2923.

4. Reddy N., Yang Y. Citric acid cross-linking of starch films. Food Chemistry. 2010. Vol. 118, No. 3. P. 702–711.

ВПЛИВ ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ КОРІВ-ПЕРВІСТОК

Ірина ЛЮТА
Миколаївський національний аграрний університет

Молочна продуктивність і відтворювальні якості корів зумовлені комплексною дією генетичних та паратипових чинників. Важливе місце серед генетичних факторів посідають породна і лінійна належність, а також генетична цінність бугаїв-плідників. Ефективний добір плідників, здатних передавати потомству бажані господарсько-корисні ознаки, є важливою складовою селекційної роботи та сприяє формуванню високопродуктивних стад [8, 11].

Використання генетичного потенціалу племінних бугаїв є одним із ключових напрямів сучасної селекції молочної худоби. Розведення за лініями та оцінювання плідників за якістю потомства сприяють підвищенню молочної продуктивності, покращенню відтворювальних показників і довічної продуктивності корів [7, 9]. Водночас формування продуктивних ознак залежить і від паратипових факторів, зокрема номера та тривалості лактації, року її початку, географічних і технологічних умов утримання [3, 6].

Походження за батьком розглядається як один із важливих чинників формування молочної продуктивності потомства [1, 2, 4], а генетична та племінна цінність бугаїв-плідників визначає перспективність їх подальшого селекційного використання [5, 10].

Метою дослідження було визначити вплив походження за батьком на показники молочної продуктивності та відтворювальної здатності 440 корів-первісток голштинської породи, дочок 15 бугаїв-плідників, які утримувалися в умовах СТОВ «Промінь» Миколаївської області. Статистичне опрацювання даних проводили методом однофакторного дисперсійного аналізу за Фішером із подальшим post-hoc LSD-порівнянням. Статистично значущими вважали відмінності за $p < 0,05$.

Встановлено статистично значущий вплив походження за батьком на вік другого запліднення ($p = 0,011$), тривалість сервіс-періоду ($p = 0,021$), вік другого отелення ($p = 0,019$), міжотельний період ($p = 0,043$), тривалість лактації ($p = 0,009$), надій за першу лактацію та надій за 305 днів лактації (в обох випадках $p < 0,001$). Водночас статистично значущого впливу бугая-плідника на кількість осіменінь до запліднення ($p = 0,087$), тривалість тільності ($p = 0,225$) та тривалість сухостійного періоду ($p = 0,334$) не встановлено.

Найвищими показниками молочної продуктивності характеризувалися дочки бугая Facebook. У них тривалість лактації становила 341,8 дня, надій за першу лактацію – 12 167,7 кг, а надій за 305 днів лактації – 10 874,4 кг.

Кращі показники відтворювальної здатності відзначено у дочок бугаїв Ardor, Jake, Smokin і Penmansh. Вік другого запліднення у них становив 748,6-760,1 дня, сервіс-період – 81,8-94,6 дня, а міжотельний період – 357,5-370,2 дня.

Отже, походження за батьком мало статистично значущий вплив на молочну продуктивність та окремі показники відтворювальних якостей корів-первісток. Виявлені відмінності між дочками різних бугаїв-плідників підтверджують доцільність урахування походження за батьком під час комплексної оцінки племінної цінності тварин. Отримані результати можуть бути використані для обґрунтування вибору перспективних бугаїв-плідників і напрямів подальшого селекційного використання з метою підвищення продуктивного та відтворювального потенціалу молочного стада.

Література:

1. Akıllı, A., Kul, E., & Atıl, H. (2022). Path Analysis for Factor Affecting the 305- Day Milk Yield of Holstein Cows. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, *39*(3), 191-198. https://doi.org/10.55507/gopzfd.1195147.

2. Fedorovych, Y. I., Shpyt, I. V., Fedorovych, V. V., Tkachuk, V. P., & Chornyj, I. O. (2023). Formation of signs of milk productivity of cows depending on their origin by father. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series «Agricultural Sciences»*, *25*(98), 142-148. https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9824.

3. Genç, S., & Mendes, M. (2021). Determining the factors affecting 305-day milk yield of dairy cows with regression tree. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 9(6), 1154-1158. https://doi.org/10.24925/turjaf.v9i6.1154 - 1158.4384.

4. Ghafouri-Kesbi, F., Noorian, M., Gholizadeh, S., & Mokhtari, M. (2025). Parent of origin genetic effects on milk production traits in a population of Iranian Holstein cows. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 142, 118-128. https://doi.org/10.1111/jbg.12889.

5. Guinan, F. L., Wiggans, G. R., Norman, H. D., Dürr, J. W., Cole, J. B., Van Tassell, C. P., ... & Lourenco, D. (2023). Changes in genetic trends in US dairy cattle since the implementation of genomic selection. *Journal of dairy science*, 106(2), 1110-1129. https://doi.org/10.3168/jds.2022-22205.

6. Li, M., Rosa, G. J. M., Reed, K. F., & Cabrera, V. E. (2022). Investigating the effect of temporal, geographic, and management factors on US Holstein lactation curve parameters. *Journal of Dairy Science*, 105(9), 7525-7538. https://doi.org/10.3168/jds.2022-21882.

7. Palii, A. P., Osipenko, T. L., Chigiryov, V. A., Gurko, I. Y., Petrov, R. V., Berezovsky, A. V., & Lisohurska, O. V. (2021). Influence of the fixed" father" factor on the protein content in milk and the yield of milk protein in cattle. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(3), 353-359. https://doi.org/10.15421/2021_183.

8. Pelekhaty, M., Kochuk-Yashchenko, A., Kucher, D., & Novosad, V. (2020). Bull's role in improving the economic useful traits of their offsprings. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, (1 (40), 17-24.

https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.3.

9. Strabel, T. (2025). Association of pedigree indexes and genomic breeding values with the performance of Polish Holstein-Friesian cows. *J Appl Genetics* 66, 207-218. https://doi.org/10.1007/s13353-024-00921-9.

10. Toghiani, S., VanRaden, P. M., Null, D. J., Miles, A. M., & Van Tassell, C. P. (2024). Validating genomic predictions for economic traits in purebred US dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 107(12), 11117-11126. https://doi.org/10.3168/jds.2024-25267.

11. Xue, X., Hu, H., Zhang, J., Ma, Y., Han, L., Hao, F., Jiang, Y., & Ma, Y. (2023). Estimation of Genetic Parameters for Conformation Traits and Milk Production Traits in Chinese Holsteins. *Animals*, 13(1), 100. https://doi.org/10.3390/ani13010100.

ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СВИНОМАТОК РІЗНИХ М'ЯСНИХ ГЕНОТИПІВ

Людмила ОНИЩЕНКО
Миколаївський національний аграрний університет

Висвітлено результати вивчення показників відтворення свиноматок великої білої породи, ландрас та їхніх помісів. На основі розрахованих селекційних індексів обґрунтовано критерії добору тварин і доведено господарську ефективність досліджень. Визначено оптимальні поєднання батьківських форм для отримання високопродуктивного молодняку.

Ключові слова: збереженість, багатоплідність, кількість поросят, відтворенні якості.

Постановка проблеми. Економічна стабільність свинарства прямо залежить від репродуктивних якостей свиноматок, які визначають темпи формування відгодівельного стада. Через це селекція на покращення відтворювальних властивостей є вкрай актуальною. Дослідження підтверджують, що покращення материнських характеристик свиноматок у господарствах різних форм власності дозволяє збільшити чисельність життєздатного молодняку на 10-15% перед відлученням [1, 2].

Об'єкт і мета дослідження. Рівень генетичного потенціалу репродуктивності маточного стада виступає головним лімітуючим фактором ефективності свинарства. Порівняно з чистопородним розведенням та використання схрещування дозволяє істотно покращити багатоплідність і вагові показники молодняку та гнізда в цілому. Варто зважати на високу чутливість відтворювальних якостей до інбридингу, який знижує продуктивність вихідних форм, тоді як наступна гібридизація забезпечує її оптимізацію за рахунок гетерозису [4].

Мета роботи. Метою досліджень було вивчення ефективності чистопородного розведення та схрещування свиноматок із кнурами породи ландрас, а також встановлення рівня їхніх відтворювальних ознак в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївської області.

Постановка завдання. Рентабельність сучасного свинарства першочергово залежить від відтворювальної здатності свиноматок, оскільки вона визначає обсяги виробництва та майбутню продуктивність молодняку. Численні дослідження доводять перевагу міжпородного схрещування та породно-лінійної гібридизації над чистопородним розведенням, що проявляється у підвищенні багатоплідності, великоплідності, а також маси як окремих поросят, так і всього гнізда. Водночас показники відтворення є вкрай чутливими до інбридингу, який погіршує плодючість вихідних ліній, проте інбредна депресія успішно нівелюється суттєвим зростанням продуктивності під час подальшого схрещування та гібридизації [4, 5, 6].

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводилися згідно з методичними рекомендаціями щодо постановки та проведення зоотехнічних

дослідів. Для виконання роботи було використано дві породи свиней: велика біла та ландрас, а також їхні помісі. Групи свиноматок формували за принципом аналогів із урахуванням їхньої живої маси, віку та походження. Піддослідних тварин було розподілено на 3 групи:

1. І група (контрольна) –♀ВБ × ♂ВБ (чистопородні свиноматки великої білої породи);
2. ІІ група (дослідна) – ♀ВБ × ♂Л (помісні тварини);
3. ІІІ група (дослідна**)** –♀Л × ♂Л (чистопородні тварини породи ландрас).

Для осіменіння свиноматок ІІ та ІІІ дослідних груп використовували сперму кнурів-плідників породи ландрас. Запліднення здійснювали відповідно до діючої інструкції зі штучного осіменіння свиней. Умови годівлі та утримання тварин у період проведення досліду були аналогічними для всіх груп і відповідали прийнятій у господарстві технології.

Виклад основного матеріалу досліджень. Оскільки рівень репродуктивних ознак свиноматок є одним із ключових чинників, що визначають загальні обсяги виробництва продукції свинарства, нами було досліджено вплив різних варіантів підбору на ступінь прояву їхніх відтворювальних якостей.

Застосування свиноматок поєднання ♀ВБ × ♂Л (ІІ дослідна група) сприяло підвищенню їхньої багатоплідності на 1,4 голови, або на 14,5%, порівняно з показником контрольної групи. Різниця є статистично вірогідною (Р ≥0,95).

Головним критерієм продуктивності маточного поголів'я, як відомо, вважають показник живої маси приплоду під час відлучення. Середня маса поросят у 60-денному віці виявилася найбільшою у тварин від поєднання ♀ВБ × ♂Л (ІІ дослідна група) і становила 18,7 кг. Молочність свиноматок є важливою селекційною ознакою, яка значною мірою зумовлює нормальний ріст і розвиток поросят-сисунів.

Найвищу збереженість поросят протягом підсисного періоду також відзначено у свиноматок ІІ дослідної групи, які були спаровані з кнурами породи ландрас – 95,36%, що статистично вірогідно (Р ≥ 0,99) перевищувало значення аналогів із контрольної групи на 2,32%.

Вагомим показником під час оцінювання свиноматок є вирівняність гнізда, яка в подальшому забезпечує рівномірний ріст і розвиток молодняку. Вирівняність гнізда у свиноматок ІІ дослідної групи становила 8,37, що порівняно з тваринами контрольної групи більше на 3,76 при високій статистичній вірогідності різниці (Р ≥ 0,99).

Комплексний індекс відтворювальної здатності (Р), який характеризує материнські якості, виявився найвищим у свиноматок ІІ дослідної групи і досяг 127,7 бала, що на 11,5 бала більше порівняно з чистопородними тваринами контрольної групи.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Схрещування свиноматок великої білої породи з кнурами ландрас (♀ВБ × ♂Л) є високоефективним селекційним прийомом для умов СГПП «Техмет-Юг». Завдяки ефекту гетерозису це поєднання забезпечило: зростання багатоплідності

помісних маток на 1,4 голови (14,5%) порівняно з чистопородним контролем; жива маса поросят у 60 днів досягла 18,7 кг, а збереженість молодняку –95,36% (+2,32% до контролю); показник вирівняності гнізд зріс на 3,76 бала (до 8,37 бала), що гарантує стабільну подальшу відгодівлю; комплексний індекс відтворювальної здатності (Р) склав 127,7 бала, що на 11,5 бала вище за контроль, доводячи доцільність використання цього генотипу.

Подальші дослідження будуть спрямовані на оцінку відгодівельних і забійних якостей помісного молодняку, отриманого від поєднання свиноматок великої білої породи з кнурами породи ландрас.

Література:

1. Баньковська І. Б., Гетя А. А., Шостя А. М. Відтворювальні якості свиней порід великої білої та ландрас за чистопородного розведення та схрещування в умовах степу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2023. № 2 (53). С. 103–109.
2. Волощук В. М., Коновалов І. В., Поволоцька В. В. Відтворювальні якості свиноматок великої білої породи та результати їх оцінки з використанням селекційних індексів. Оцінка свиней за оціночними та селекційними індексами (ІС і АПВ НААН). 2026.
3. Пелих В.Г., Чернишов І.В. Прогнозування живої маси свиней залежно від ознаки вирівняності гнізда та індексів інтенсивності росту // Ефективне тваринництво. 2009. № 6. С. 36-39.
4. Крамаренко С. С., Лихач В. Я., Гвоздецький В. В. Ефективність промислового схрещування та гібридизації свиней за показниками багатоплідності й збереженості молодняку. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. Т. 26, № 102. С. 45–52.
5. Халак В., Стадницька О., Бордун О., Гутий Б. та ін. Ознаки довготривалої адаптації та відтворювальні якості у свиноматок великої білої породи. Агронаука і практика. 2025. Вип. 4, № 4. С. 59–65.
6. Шостя А. М., Чуб О. В., Слинько В. Г. Рівень адаптації та відтворювальні якості свиноматок великої білої породи різної внутріпородної диференціації. *Вісник аграрної науки*. 2024. № 6. С. 34–41.

ПРОДУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ОВЕЦЬ ПОРОДИ ЛАКОН

Оксана РАЗНИЦИНА, Наталія КОРБИЧ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Важливе значення у розвитку молочного вівчарства має використання спеціалізованих порід овець з високим рівнем продуктивності. Серед них особливе місце займає порода Лакон, яка характеризується високою молочною продуктивністю, скороспілістю та придатністю молока до переробки [1, 2].

Лакон - спеціалізована молочна порода овець французького походження, яка набула широкого використання у виробництві овечого молока. Дорослі барани мають живу масу 80 - 100 кг, вівцематки - 55 - 70 кг. Характерною особливістю породи є висока скороспілість: до 60 % ярок можуть бути спаровані у віці 7 - 10 місяців. Ягнят відлучають від вівцематок у віці 4 - 5 тижнів, після чого розпочинається період товарного доїння.

Основною продуктивною ознакою овець породи Лакон є молочність. За даними літературних джерел, середній надій товарного молока становить 155-160 кг за 150 днів лактації. Водночас показники молочної продуктивності можуть відрізнятися залежно від умов годівлі та утримання тварин. Так, у господарстві ВКФ «Пілігрим» Хмельницької області середньодобовий надій овець породи Лакон становив 1,5 - 3,0 кг молока на одну голову.

Високий рівень молочної продуктивності породи підтверджується результатами досліджень, проведених в умовах інтенсивного виробництва. При аналізі продуктивності 3677 овець породи Лакон величина надою залежно від групи тварин становила від 142,5 до 597,6 л за лактацію, а максимальний добовий надій - від 1,72 до 3,03 л. На рівень молочної продуктивності впливали номер лактації, тип окоту та сезон ягніння. Найвищі показники продуктивності спостерігали у повновікових вівцематок порівняно з тваринами першої лактації. Отримані результати демонструють значний продуктивний потенціал породи та підтверджують необхідність врахування фізіологічних і виробничих факторів при оцінюванні молочності овець Лакон [3].

Важливим показником продуктивності є не лише кількість одержаного молока, а й його склад. Молоко овець породи Лакон характеризується високим вмістом жиру та білка, що має важливе значення для його подальшої переробки. За результатами дослідження продуктивності чистопородних овець Лакон у Франції середній вміст жиру в молоці становив 6,77 %, а білка — 5,52 %. Водночас у овець цієї ж породи, яких утримували в інтенсивних умовах у Греції, відповідні показники становили 6,16 та 4,48 %. Такі відмінності свідчать про варіативність показників молочної продуктивності залежно від умов вирощування та виробничого середовища (табл. 1).

Таблиця 1

Показники молочної продуктивності овець породи Лакон

Країна	Надій, кг	Період обліку
Україна, ВКФ «Пілігрим»	155–160	150 днів
Іспанія	142,5–597,6	<133 – ≥280 днів
Греція	362,58	період доїння
Франція, I дослід	329,96	період доїння
Франція, II дослід	270	165 днів

Представлені в таблиці дані свідчать, що рівень молочної продуктивності овець породи Лакон може суттєво змінюватися залежно від комплексу факторів. Важливу роль відіграють рівень і повноцінність годівлі, технологія утримання, стадія лактації, вік тварин та умови виробництва. Це підтверджують відмінності між показниками продуктивності овець Лакон, отриманими в різних країнах і господарствах. Отже, високий генетичний потенціал породи найбільш повно реалізується за умови створення відповідних умов годівлі та утримання [2, 3, 4]. Практичний досвід використання породи в Україні також свідчить про можливість одержання високих показників молочної продуктивності. У господарстві ВКФ «Пілігрим» застосовують стійлово-пасовищну систему утримання, а тривалість вільного випасання овець становить понад 210 днів на рік. Господарство спеціалізується на молочному вівчарстві, використовує механізоване доїння та здійснює переробку отриманого молока на молочну продукцію [2].

Важливу роль у формуванні сучасного рівня продуктивності породи Лакон відіграла тривала селекційна робота. У Франції систематичне генетичне удосконалення породи було спрямоване насамперед на підвищення молочної продуктивності. У селекційних стадах середній надій за період доїння збільшився з 80 л у 1960 р. до 270 л у 1999 р., одночасно з удосконаленням системи контролю продуктивності та широким використанням штучного осіменіння. Починаючи з 1980-х років, до селекційних критеріїв поряд із кількістю молока були включені показники вмісту та виходу жиру і білка. Такий комплексний підхід дав змогу проводити відбір тварин не лише за величиною надою, а й за якісними характеристиками молока [5].

Подальше селекційне удосконалення породи Лакон пов’язане не лише з підвищенням кількісних і якісних показників молочної продуктивності, а й з покращенням функціональних ознак тварин. Важливого значення набувають морфологічні особливості вимені та його придатність до машинного доїння. Дослідження показують, що окремі параметри будови вимені, зокрема його ширина та розміри молочних цистерн, пов’язані з рівнем молочної продуктивності овець лакон [6]. Це дає можливість використовувати такі ознаки як додаткові критерії при відборі тварин та сприяє підвищенню технологічності молочного стада.

Важливою складовою продуктивних особливостей породи є також відтворювальна здатність. За результатами досліджень, проведених у

господарстві ВКФ «Пілігрим», від 100 вівцематок породи лакон було отримано 150 ягнят. У поєднанні з високою скороспілістю цей показник має важливе господарське значення, оскільки сприяє швидшому відтворенню стада та одержанню ремонтного молодняку.

Для вітчизняного молочного вівчарства використання породи Лакон становить практичний інтерес завдяки поєднанню високої молочної продуктивності, скороспілості та технологічності. Досвід її розведення в Україні підтверджує можливість використання спеціалізованої молочної породи в місцевих умовах за стійлово-пасовищної системи утримання. Водночас реалізація продуктивного потенціалу тварин потребує повноцінної годівлі, належної організації відтворення стада та застосування технологій машинного доїння. Подальше використання породи Лакон може бути перспективним напрямом розвитку спеціалізованого молочного вівчарства в Україні [2].

Література:

1. Лакон (lakaune) – молочна порода овець. URL: https://short-url.cc/1FyJ9

2. Кудрик Н. А., Цвігун А. Т., Понько Л. П., Несвятипаска В. Ю., Яковчук В. С., Тимофійшин І. І. Особливості годівлі овець породи Лакон в умовах Поділля. Таврійський науковий вісник. 2024. № 137. DOI: 10.32782/2226-0099.2024.137.48.

3. Elvira L., Hernández F., Cuesta P., Cano S., González-Martín J. V., Astiz S. Accurate mathematical models to describe the lactation curve of Lacaune dairy sheep under intensive management. Animal. 2013. Vol. 7, No. 6. P. 1044–1052. DOI: 10.1017/S175173111200239X.

4. Vouraki S., Astruc J.-M., Lagriffoul G., Rupp R., Banos G., Arsenos G. Genotype-by-Environment Interactions and Response to Selection for Milk Production Traits in Lacaune Sheep from Greece and France. Veterinary Sciences. 2025. Vol. 12, No. 3. Art. 194. DOI: 10.3390/vetsci12030194.

5. Barillet F., Marie C., Jacquin M., Lagriffoul G., Astruc J. M. The French Lacaune dairy sheep breed: use in France and abroad in the last 40 years. Livestock Production Science. 2001. Vol. 71, No. 1. P. 17–29. DOI: 10.1016/S0301-6226(01)00237-8.

6. Makovicky P., Nagy M., Makovicky P. Udder morphology and milk yield of Lacaune dairy sheep. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. 2025. Vol. 167, No. 4. P. 225–238. DOI: 10.17236/sat00350.

ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Владислав СТРАШНИЙ, Олена ІЩЕНКО, Олена РОЇК
Київський національний університет технологій і дизайну

Промислова фармація є стратегічно важливою складовою системи охорони здоров'я та України, оскільки забезпечує розробку, виробництво та контроль якості лікарських засобів. Сучасний етап розвитку галузі характеризується необхідністю одночасного вирішення технологічних, економічних, регуляторних і кадрових завдань. В умовах трансформації фармацевтичного сектору особливого значення набувають забезпечення стійкості виробництва, впровадження сучасних технологій, підготовка кваліфікованих фахівців та подальша інтеграція України до європейського фармацевтичного простору.

Одним із ключових викликів залишається залежність фармацевтичного виробництва від імпортних активних фармацевтичних інгредієнтів, допоміжних речовин, технологічного обладнання та окремих матеріалів. Порушення логістичних ланцюгів і нестабільність постачання можуть безпосередньо впливати на безперервність виробничих процесів. Тому перспективним напрямом є розвиток власної сировинної та технологічної бази, диверсифікація постачання і посилення виробничої самодостатності фармацевтичної галузі.

Не менш важливим завданням є технологічна модернізація фармацевтичних підприємств. Сучасне виробництво лікарських засобів передбачає високий рівень автоматизації, постійний контроль критичних параметрів технологічних процесів, валідацію, кваліфікацію обладнання та функціонування ефективної фармацевтичної системи якості. Водночас упровадження інноваційних технологій потребує значних фінансових ресурсів, відповідної науково-технічної бази та фахівців, здатних забезпечувати їх ефективне використання.

Окремим викликом є подальша гармонізація національного фармацевтичного сектору з європейським нормативно-регуляторним середовищем. Для промислових підприємств це передбачає не лише дотримання принципів належної виробничої практики, а й системне управління якістю, ризиками та змінами протягом життєвого циклу лікарського засобу. Водночас наближення до європейських вимог створює додаткові можливості для підвищення конкурентоспроможності вітчизняних виробників і розширення їх присутності на міжнародних ринках [1].

Технологічна трансформація галузі безпосередньо пов'язана з проблемою кадрового забезпечення. Сучасному фармацевтичному виробництву необхідні фахівці, які володіють компетентностями у сфері промислової технології лікарських засобів, фармацевтичної розробки, забезпечення та контролю якості, валідації і кваліфікації, фармацевтичної інженерії, регуляторної діяльності та цифрових технологій. Це визначає особливу роль закладів вищої освіти у формуванні кадрового потенціалу промислової фармації.

Підготовка таких фахівців здійснюється, зокрема, у Київському національному університеті технологій та дизайну. Кафедра промислової фармації КНУТД поєднує освітню та науково-дослідну діяльність, орієнтовану на актуальні завдання фармацевтичної галузі. Важливою особливістю підготовки є можливість інтеграції теоретичного навчання, експериментальних досліджень та практико-орієнтованої підготовки, що сприяє формуванню компетентностей, необхідних для професійної діяльності на фармацевтичних підприємствах.

На кафедрі реалізуються ОПП «Промислова фармація», ОПП «Інноваційна фармацевтика» та ОПП «Європейська космецевтика». Їх реалізація дає можливість формувати фахівців для різних напрямів фармацевтичної та споріднених галузей, поєднуючи технологічну підготовку з науковою та інноваційною складовими. Особливе місце в контексті кадрового забезпечення виробничого сектору посідає ОПП «Промислова фармація», спрямована на підготовку фахівців для професійної діяльності у сфері промислового виробництва лікарських засобів.

Водночас актуальним питанням є трансформація нормативного забезпечення вищої фармацевтичної освіти. Наразі проєкт нового стандарту вищої освіти за спеціальністю І8 «Фармація (за спеціалізаціями)» перебуває на громадському обговоренні. Його подальше затвердження визначатиме нові нормативні орієнтири для розроблення та перегляду відповідних освітніх програм. У цьому контексті важливим завданням стане приведення ОПП «Промислова фармація» у відповідність до вимог нового стандарту зі збереженням її практичної спрямованості та врахуванням сучасних тенденцій розвитку фармацевтичного виробництва [2,3].

Важливою передумовою якісної підготовки фахівців є інтеграція освіти, науки та промисловості. Для промислової фармації така взаємодія має особливе значення, оскільки шлях від наукової ідеї до готового лікарського засобу передбачає фармацевтичну розробку, масштабування технології, трансфер у виробництво, валідацію процесів та забезпечення стабільної якості готової продукції. Участь здобувачів освіти в науково-дослідній роботі дозволяє формувати розуміння повного циклу створення фармацевтичного продукту та набувати практичного досвіду вирішення технологічних завдань.

Науково-дослідна складова діяльності кафедри промислової фармації КНУТД охоплює перспективні для сучасної фармації напрями, пов’язані з фармацевтичною розробкою, створенням нових лікарських форм, підвищенням біодоступності активних фармацевтичних інгредієнтів, розробкою систем контрольованого вивільнення та функціональних матеріалів медичного призначення. Поєднання таких досліджень з освітнім процесом створює умови для підготовки фахівців, здатних працювати не лише з існуючими технологіями, але й брати участь у створенні та впровадженні сучасних інноваційних лікарських засобів.

Перспективи промислової фармації в Україні значною мірою залежать від здатності галузі забезпечити взаємозв’язок між виробництвом, науковими

дослідженнями та підготовкою кадрів. Технологічне переоснащення підприємств без одночасного розвитку кадрового потенціалу не забезпечить необхідного рівня інноваційності, так само як підготовка фахівців потребує постійної взаємодії з реальним виробничим і науково-дослідним середовищем. Саме тому партнерство закладів вищої освіти з фармацевтичними підприємствами має розглядатися як один із пріоритетних напрямів подальшого розвитку галузі.

Висновки. Таким чином, сучасні виклики промислової фармації в Україні охоплюють сировинну та технологічну залежність, необхідність модернізації виробництва, гармонізацію з європейськими регуляторними вимогами, розвиток науково-дослідної діяльності та забезпечення галузі кваліфікованими кадрами. Вирішення цих завдань потребує системної взаємодії фармацевтичних підприємств, закладів вищої освіти та наукових установ. У цьому контексті діяльність кафедри промислової фармації КНУТД та реалізація ОПП «Промислова фармація», ОПП «Інноваційна фармацевтика» й ОПП «Європейська космецевтика» є складовими формування сучасного освітньо-наукового середовища для підготовки фахівців та розвитку інноваційного потенціалу вітчизняної фармацевтичної галузі.

Література:

1. Закон України «Про лікарські засоби» від 28.07.2022 № 2469-IX.
2. Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» для другого (магістерського) рівня вищої освіти: наказ Міністерства освіти і науки України від 04.11.2022 № 981.
3. Міністерство освіти і науки України. Проєкт стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальності І8 «Фармація (за спеціалізаціями)»: матеріали громадського обговорення, 2026

ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ КАТІОН-АНІОННИХ ПОХІДНИХ 9-АМІНОАКРИДИНУ В ПРАКТИЦІ ВЕТЕРИНАРНОЇ ГІГІЄНИ ТА САНІТАРІЇ

Ольга СУМСЬКА, Крістіна Овдієнко
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Самостійну у біологічному розумінні групу сполук представляють продукти циклізації дифеніламін-2-карбонових кислот – акридини, яким присвячується велика кількість робіт. Найбільшу кількість антибактеріальних речовин знайдено серед похідних 9-аміноакридину. [1,2] Застосування катіон-аніонних похідних 9-аміноакридину у практиці ветеринарної гігієни та санітарії обґрунтовано їх унікальними фізико-хімічними, поверхнево-активними та високими біоцидними властивостями. Поєднання акридинового ядра із катіонними та аніонними центрами дозволяє створити високоефективні дезінфекційні та сануючі засоби нового покоління, здатні вирішувати складні завдання забезпечення біобезпеки на тваринницьких комплексах.

Похідні 9-аміноакридину здатні до інтеркаляції (вклинення) між парами основ ДНК та РНК мікроорганізмів, що порушує процеси реплікації, транскрипції та синтезу білка. Завдяки катіонному компоненту молекули активно сорбуються на негативно зарядженій поверхні клітинних стінок бактерій, спричиняючи дезорганізацію цитоплазматичних мембран та витік внутрішньоклітинних компонентів. Похідні 9-аміноакридину виявляють потужну бактерицидну дію щодо грампозитивних та грамнегативних бактерій (включаючи мікобактерії), фунгіцидну активність (проти пліснявих грибів і дерматофітів) та віруліцидну дію щодо багатьох патогенів тварин. Поєднання катіонних та аніонних функціональних груп у структурі похідних надає їм виражених амфіфільних властивостей. Це забезпечує глибоке змочування оброблюваних поверхонь (бетон, дерево, метал, полімери).

У тваринницьких приміщеннях мікроорганізми часто утворюють стійкі біоплівки на поверхні обладнання та огороджень. Катіон-аніонні системи ефективно руйнують матрикс біоплівок, забезпечуючи доступ активної речовини до патогенної мікрофлори. На відміну від класичних дезінфектантів минулого покоління, ці похідні зберігають високу активність у присутності білкових забруднень, залишків кормів та гною.

Але, ключовим обмежувальним фактором, який вимагає суворого наукового контролю під час їх впровадження у практику ветеринарної гігієни та санітарії є потенційна генотоксичність або цитотоксичність похідних 9-аміноакридину щодо клітин ссавців [3].

Звертаючи на це, робота була зосереджена на синтезі сольових форм (заміщених нітро- та галогенбензоатів 9-аміноакридинію), які мають збалансовану розчинність та меншу системну токсичність.

На основі вищенаведеного як об’єкт досліджень було обрано органічні солі – бензоати 6,9-діаміно-2-етоксіакридинію.

Синтез (катіон-аніонних похідних 9-аміноакридину - бензоатів 6,9-діаміно-2-етоксіакридинію здійснювали методом реакції солеутворення (або кокристалізації) між вихідною формою етакридину та відповідними бензойними кислотами. Утворені сполуки є органічними солями або кокристалами, де зв'язування катіону акридинію та аніону бензоату стабілізується розгалуженою мережею водневих зв'язків.

Аналіз мікробіологічних досліджень показав, що бензоати 6,9-діаміно-2-етоксіакридинію проявляють бактеріостатичну дію у наступних концентраціях: щодо золотистого стафілокока (Staphylococcus aureus) – 1,9 - 62,5 мкг/мл, сінної палички (Baccilus subtilis) – 1,8 - 125,0 мкг/мл, кишкової палички (Esherichia coli) – 2,0 - 125,0 мкг/мл, синьогнійної палички (Pseudomonas auruginosa) – 2,0 - 500 мкг/мл, мікроорганізмів роду Salmonella - 3,9 - 500 мкг/мл. Для ряду досліджених сполук характерна фунгістатична активність відносно Candida albicans (дріжджеподібних грибків) у концентрації 11,5 - 500 мкг/мл і Trichophyton rubrum (збудника мікозів шкіри) у концентрації 20,0-600 мкг/мл. Крім того, введення аніонної частини похідних бензойної кислоти сприяє зменшенню гострої токсичності (DL50 солей дорівнює 2940-5600 мкг/кг), яка за нешкідливістю перевищує етакридину лактат (DL50 – 21 мкг/кг).

За результатами дослідження сполука 6,9-діаміно-2-етоксіакридинію-2-аміно-5-нітробензоат проявляє найбільш виражену протигрибкову дію у відношенні Trichophyton rubrum у концентрації 20 мкг/мл, інгібує ріст Candida albicans у концентрації 11,5 мкг/мл, що у 5,6 разів менше ніж фурацилін. Вказана сполука є менш токсичною, ніж використані препарати порівняння. Завдяки найвищому показнику нешкідливості (DL50>5600 мкг/кг), її визнано найперспективнішою для подальшого застосування як біологічно активного антимікотичного агента.

Наведені дані свідчать про високий біоцидний потенціал нової катіон-аніонної солі (6,9-діаміно-2-етоксіакридинію-2-аміно-5-нітробензоату), що робить її потужним кандидатом для розробки новітніх дезінфекційних і сануючих засобів. Той факт, що сполука інгібує ріст *Candida albicans* у концентрації 11,5 мкг/мл (що у 5,6 раза менше, ніж у фурациліну), вказує на видатну біологічну активність. У практиці це означає можливість створення робочих розчинів із мінімальною концентрацією діючої речовини.

Гриби роду *Trichophyton* та *Microsporum* є збудниками хронічних і вкрай заразних дерматофітозів (стригучого лишаю) у тварин (ВРХ, дрібні домашні тварини, коні, пушні звірі), які легко передаються людині (зооантропонози). Стійкість спор дерматофітів у зовнішньому середовищі (у тваринницьких приміщеннях, настінних загонах, інвентарі) є величезною проблемою. Ефективність сполуки щодо *Trichophyton rubrum* у концентрації 20 мкг/мл відкриває шлях до створення високоспецифічних фунгіцидних засобів для санації поверхонь та інвентарю у ветсанпрофілакторіях.

Поєднання потужного акридинового катіона (похідного етакридину) із 2-аміно-5-нітробензоатним аніоном забезпечує подвійний механізм дії. Катіонна частина забезпечує активне зчеплення з негативно зарядженими мікробними

стінками та інтеркаляцію в нуклеїнові кислоти. Аніонний компонент (вміщує аміно- та нітрогрупи) здатний додатково блокувати ферментні системи клітин і порушувати окисно-відновні процеси у грибів та бактерій. Такий синергізм ускладнює адаптацію мікроорганізмів і запобігає виникненню резистентних штамів.

Окрім бактеріальних інфекцій, значна частина спалахів хвороб молодняку та зниження продуктивності пов'язана з грибковим забрудненням (ураження кормів мікотоксинами, кандидози шлунково-кишкового тракту, дерматомікози). Поява таких сполук дозволяє розширити спектр «класичних» дезінфектантів, додавши до них потужну антимікотичну складову.

Висновки. Таким чином, застосування катіон-аніонних похідних 9-аміноакридину (і зокрема 6,9-діаміно-2-етоксіакридинію-2-аміно-5-нітробензоату) у практиці ветеринарної гігієни та санітарії є науково обґрунтованим, високопродуктивним і перспективним рішенням. Ця сполука поєднує широкий спектр біоцидної дії (антибактеріальної, фунгіцидної) з низьким токсикологічним ризиком, що повністю відповідає сучасним вимогам до безпечних і високоефективних ветеринарно-санітарних технологій.

Література:

1. Rathore S., et al. Synthesis, Anti-Inflammatory, Anticancer and Antimicrobial Evaluation of Novel 9-Substituted Acridine Derivatives. *International Journal of Drug Delivery Technology*. 2026. Vol. 16, no. 10s. P. 535–542. DOI:10.25258/ijddt.16.10s.66
2. Anita Lazić, Ekatarina Mihajlović, Ravikumar Kapavarapu, Ivana Đorđević, Tamara Krajnović, Dijela Maksimović-Ivanić, Sanja Mijatović, Nemanja Trišović, On the tumor cell growth limiting potential of newly synthesized acridine-1,8-dione derivatives, Bioorganic Chemistry, Volume 164, 2025, 108894, doi.org/10.1016/j.bioorg.2025.108894.
3. Zlatković Đ., et al. N-(9-Acridinyl) Amino Acid Derivatives: Synthesis and In Vitro Antimicrobial and Cytotoxic Evaluation. *Pharmaceutics*. 2025. Vol. 17, no. 3. Art. 374. DOI: 10.3390/pharmaceutics17030374.

ПРОЯВ СТАТЕВОГО ДИМОРФІЗМУ В ПОПУЛЯЦІЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗОК З ПРОДУКТИВНІСТЮ

Світлана ШНАЙДЕР, Станіслав БОЛДИРЄВ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Статевий диморфізм - це комплекс морфологічних, фізіологічних, поведінкових та продуктивних відмінностей між самцями і самками, обумовлених взаємодією генетичних, гормональних та екологічних чинників. У сучасному промисловому тваринництві та птахівництві урахування статевого диморфізму є важливим важелем підвищення економічної ефективності виробництва, оскільки він безпосередньо визначає динаміку росту, конверсію корму, стійкість до стресів, забійний вихід та якісні характеристики продукції.

У вирощуванні м'ясної птиці (курчат-бройлерів) статева диференціація проявляється вже на ранніх етапах онтогенезу. Самці виявляють значно вищу інтенсивність росту, швидше відновлюються після технологічних стресів та досягають більшої кінцевої живої маси, що забезпечує високий вихід м'ясного тушки [1]. Водночас м'ясо самок характеризується підвищеним вмістом внутрішньом'язового жиру, що зумовлює його кращу соковитість, ніжність та смакові якості [2, 3].

Виявлено суттєві топографічні відмінності у розвитку м'язової тканини: у півників переважає маса м'язів кінцівок, тоді як у курочок спостерігається вища частка грудних м'язів [2]. У курей породи Xueshan дослідженнями 2024 року підтверджено, що м'язи самців мають вищі показники pH, більшу силу зсуву та вищу вологість, тоді як м'ясо самок переважає за вмістом ліпідів, забезпечуючи ніжнішу консистенцію [3]. Морфологічний та розмірний диморфізм у птиці також тісно пов'язаний із соціальною структурою та оптичними сигналами (зокрема, забарвленням оперення в ультрафіолетовому спектрі) [2]. Ці відмінності створюють підґрунтя для формування диференційованих партій продукції під специфічні запити споживачів.

У свинарстві статевий диморфізм чітко реєструється з перших днів життя поросят [5]. Самці (кнурці) характеризуються вищими темпами росту, більшою масою тіла до та після відлучення, кращою конверсією корму та вищим забійним виходом. Натомість свинки відзначаються більшою резистентністю організму, пластичністю адаптивних реакцій та кращими імунологічними показниками, що узгоджується з концепцією В. А. Геодакяна про диференційовану роль статей у процесах еволюції та адаптації [6].

Відмінності у гормональному фоні визначають відмінні потреби у годівлі та утриманні. Селекційний ефект диморфізму має складний характер: за даними В. Г. Пелиха та С. Л. Величанської [7], зростання рівня диморфізму стимулює ріст кнурців, проте може стримувати темпи росту свинок. Разом з тим, В. Д. Карапуз [5] зазначає, що свиноматки, походженні з гнізд із чітко вираженим статевим диморфізмом, характеризуються вищою плодючістю та молочністю.

Врахування цих закономірностей дозволяє здійснювати окремий відбір самців за м'ясними якостями та інтенсивністю росту, а самок - за репродуктивними та материнськими характеристиками [8].

У великої рогатої худоби бики демонструють вищу інтенсивність росту та м’ясну продуктивність, тоді як телиці мають стабільніші фізіологічні функції та високу якість молочної продукції [3]. Зменшення проявів статевого диморфізму у сучасних високопродуктивних молочних породах («фемінізація» бугаїв-плідників) асоціюється зі зниженням їхніх репродуктивних показників. Доведено, що бугаї з вираженим статевим диморфізмом мають на 6,5–14,2% вищу запліднювальну здатність сперми, а їхнє потомство характеризується вищою енергією росту [3].

У хутровому звірівництві (на прикладі сріблясто-чорної лисиці) диморфізм проявляється у розмірах, масі тіла та структурі волосяного покриву: самці мають щільніше, рівномірніше та блискучіше хутро, а також специфічні поведінкові ритуали у шлюбний період, що враховується під час підбору парами.

Аналіз генетичних параметрів у бройлерів, великої рогатої худоби та свиней показав, що міжстатеві генетичні кореляції за ключовими економічно корисними ознаками (швидкість росту, маса при народженні, смертність) є меншими за одиницю ($r_g < 1,0$) [3]. У бройлерів кореляції за ростом становили 0,86–0,94; у худоби породи Ангус за приростом після відлучення знижувалися до 0,68–0,84; у свиней за смертністю до відлучення становили 0,71–0,73 [3]. Це беззаперечно доводить існування статевого диморфізму на генетичному рівні та підтверджує доцільність проведення роздільної генетичної оцінки (BLUP / Genomic Selection) для самців і самок.

З точки зору екологічного моделювання, диморфізм може формуватися внаслідок міжстатевої трофічної конкуренції лише за умов стабільного середовища та малих соціальних груп [9]. У більшості випадків він є результатом тривалої еволюційної адаптації до екологічної ніші популяції.

Статевий диморфізм є вагомим біологічним та технологічним чинником у тваринництві та птахівництві, який визначає диференціацію росту, метаболізму, якісних показників м'яса та адаптаційних можливостей тварин. Використання вираженого статевого диморфізму у селекційних програмах (окремий відбір самців за відгодівельними і м'ясними якостями та самок - за плодючістю й адаптивністю) дозволяє оптимізувати генетичний прогрес стада. Генетичні кореляції між статями обґрунтовують необхідність впровадження роздільної генетичної оцінки плідників та маточного поголів’я, а також розробки диференційованих систем годівлі й утримання для досягнення максимальної економічної ефективності галузі.

Література:

1. Патрєва Л. С. Статевий диморфізм в популяціях тварин і птахів та його біологічне і селекційне значення//Птахівництво. 2021. Вип. 63.С. 1–10.
2. Попова Н. Г. Ефекти статевого диморфізму на якість м'яса курчат-бройлерів. Птахівництво, 2019. №2. С. 32–37.
3. Effects of Sex on Growth Performance, Carcass Traits, Blood Parameters and Meat Quality in Xueshan Chickens. Frontiers in Veterinary Science 2020. Дослідження статевого диморфізму у курей породи Xueshan. Доступно: URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11171365.
4. Гончарова В. І. Петренко О. Л. Статева диференціація серед птахів: причини та еволюційні механізми. Журнал орнітології. 2022. Т. 19. № 4. С. 56–65.
5. Карапуз В. Д. Статевий диморфізм і продуктивні ознаки свиней. // Тваринництво України. 1997. №5. С. 7.
6. Геодакян В. А. Еволюційна теорія статі //Природа. 1991. №8.С. 65–76.
7. Пелих В. Г., Величанська С. Л. Вплив рівня статевого диморфізму на інтенсивність росту свиней. // Таврійський науковий вісник. 2002. Вип. 24. С. 69–72.
8. Кравченко О. І. Оптимізація селекційно-племінної роботи у свинарстві з урахуванням статевих відмінностей. Вісник аграрної науки. 2022. № 4. С. 28–35.
9. Семенов С. О., Суббота Ю. В. Економіко-селекційне значення статевого диморфізму у свинарстві. Свинарство. 2023. Вип. 78. С. 63–71.

СЕКЦІЯ 2

Сучасні технології утримання, годівлі і підвищення біології продуктивності тварин

ВПЛИВ СПЕКТРАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОНОХРОМНОГО ОСВІТЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Олександр ГОРДІЄНКО,Юлія ОСАДЧА
Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН Уаїни
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Спектральні характеристики освітлення є важливим технологічним чинником, здатним впливати на фізіологічний стан і продуктивність курей-несучок. I. Poudel і ін. [2] встановили, що використання синього та червоного LED-світла у курей кросу «Hy-Line W-36» впливає на ріст, яєчну продуктивність, якість яєць, поведінку та гормональний статус. За даними N. Tez та M. Akşit [3], застосування червоного LED-освітлення також супроводжується змінами продуктивності та окремих поведінкових характеристик несучок. Водночас J. de S.G. Barros [1] показали, що варіювання спектрального складу освітлення пов'язане не лише з продуктивністю, а й із гормональною відповіддю птиці. Отже, дослідження впливу монохроматичного освітлення різної довжини хвилі на господарськи корисні ознаки курей-несучок є актуальним для наукового обґрунтування параметрів світлового середовища за промислового утримання.

Мета дослідження – встановити вплив монохроматичного LED-освітлення різної довжини світлової хвилі на збереженість поголів'я, масу тіла та продуктивні показники курей-несучок кросу «Hy-Line W-36» за їх промислового утримання.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були кури-несучки промислового стада кросу Hy-Line W-36. Для експерименту сформували чотири групи курей. Кожна група налічувала 475 104 голови, розміщені у 4704 клітках по 101 голові за щільності посадки 24,9 гол./м² та забезпеченості площею 401,4 см²/гол. Групи відрізнялися виключно спектром монохроматичного освітлення: 1-ша група – блакитний (~490 нм), 2-га – зелений (~540 нм), 3-тя – жовтий (~580 нм), 4-та – червоний (~660 нм). Пікову довжину хвилі визначали спектрометром MK 350 UPRtek. Щодня, упродовж 44 тижнів продуктивного періоду, визначали кількість яєць, знесених несучками кожної групи, здійснюватимуть облік кількості курей, що вибули (через падіж і вибракування). Раз на тиждень оцінювали масу яєць та живу масу несучок з певних маркованих кліток за вибіркою, яка становила не менше ніж 100 ($n \geq 100$).

Результати досліджень. Для оцінки впливу довжини світлової хвилі на господарськи корисні ознаки курей у 52-тижневому віці визначали збереженість, масу тіла та продуктивність (табл. 1). Збереженість у всіх групах була нижчою рекомендованого для кросу «Hy-Line W-36» рівня (97,4 %), що може бути пов'язано з утриманням великого поголів'я у багатоярусних кліткових батареях.

Найбільше відхилення збереженості поголів'я від рекомендованого рівня встановлено у курей 1-ї групи – 13,9 %, тоді як у 2-, 3- та 4-й групах воно становило 11,0; 4,6 та 1,3 % відповідно. За зеленого спектру світла збереженість

була вищою на 3,2 % (p<0,001) порівняно з блакитним. Використання жовтого спектру підвищувало збереженість на 9,6 % (p<0,001) порівняно з блакитним та на 6,4 % (p<0,001) – із зеленим. Найвищу збереженість встановлено за червоного спектру світла: вона була вищою на 12,9; 9,7 та 3,3 % (p<0,001) порівняно з блакитним, зеленим та жовтим спектрами відповідно.

Маса тіла курей 3-ї та 4-ї груп відповідала нормативному рівню, тоді як у 1-й та 2-й групах була нижчою за норматив на 4,2 та 4,0 % відповідно. За жовтого спектру маса тіла була вищою на 5,1 % (p<0,001) порівняно з блакитним та на 4,9 % (p<0,001) – із зеленим, а за червоного – відповідно на 5,4 та 5,2 % (p<0,001). Між жовтим і червоним спектрами суттєвої різниці не встановлено.

Несучість на початкову несучку в усіх групах була нижчою за норматив. Найбільше відхилення встановлено за блакитного спектру – 19,2 %, за зеленого – 15,9 %, жовтого – 9,0 %, а за червоного – лише 0,9 %. Порівняно з блакитним спектром несучість за зеленого була вищою на 4,1 % (p<0,001), за жовтого – на 12,5 % (p<0,001), а за червоного – на 22,6 % (p<0,001). За жовтого спектру показник перевищував зелений на 8,1 % (p<0,001), тоді як за червоного був вищим порівняно із зеленим і жовтим на 17,8 та 9,0 % (p<0,001) відповідно.

Таблиця 1.

Збереженість, маса тіла та продуктивність курей залежно від довжини світлової хвилі

Показник	Група курей / довжина світлової хвилі, нм				Норматив
	1	2	3	4	
	~ 490	~ 540	~ 580	~ 660	
Колір спектру	блакитний	зелений	жовтий	червоний	–
Несучок в групі, гол	475104	475104	475104	475104	–
Збереженість поголів'я, %	83,2 ±0,05	86,4 ±0,05**	92,8 ±0,04**°	96,1 ±0,03**°"	97,4
Маса тіла несучок, г	1476 ±1,28	1479 ±1,32	1551 ±1,76**°	1556 ±1,94**°	1540–1580
Несучість на початкову несучку, шт.	164,9 ±1,11	171,6 ±1,24**	185,5 ±1,36**°	202,2 ±1,42**°"	204,1–209,6
Несучість на середню несучку, шт.	178,4 ±1,26	184,4 ±1,42*	192,2 ±1,37**°	206,7 ±1,46**°"	206,9–212,5
Маса яєць, г	63,2± 0,42	63,1 ±0,56	63,1 ±0,24	63,2 ±0,32	62,9
Витрати корму, г/гол/добу	109,9 ±0,29	110,4 ±0,17	115,2 ±0,36**°	117,2 ±0,26**°'	97–103

Примітки: *p<0,01; **p<0,001 – порівняно з першою групою; °p<0,001 – порівняно з другою групою; 'p<0,05, "p<0,001 – порівняно з третьою групою.

За несучістю на середню несучку нормативного рівня досягли лише кури 4-ї групи. Відхилення від нормативу за блакитного, зеленого та жовтого спектрів становило відповідно 13,8; 10,9 та 7,1 %. За зеленого спектру несучість була вищою на 3,4 % (p<0,01) порівняно з блакитним, а за жовтого – на 7,7 % (p<0,001)

порівняно з блакитним та на 4,2 % ($p<0,001$) – із зеленим. За червоного спектру показник перевищував блакитний, зелений і жовтий відповідно на 15,9; 12,1 та 7,5 % ($p<0,001$).

Маса яєць у всіх групах відповідала нормативу та не залежала від спектру світла. Споживання корму перевищувало норматив на 6,7–13,8 % та зростало зі збільшенням довжини світлової хвилі. За жовтого спектру воно було вищим на 4,8 та 4,3 % ($p<0,001$) порівняно з блакитним і зеленим відповідно. Найвище споживання корму встановлено за червоного спектру – на 6,6; 6,2 та 1,7 % більше порівняно з блакитним, зеленим і жовтим відповідно ($p<0,05–0,001$).

Висновки. Встановлено, що оптимальним для організму курей-несучок упродовж продуктивного періоду їх використання є червоний спектр світла з довжиною світлової хвилі ~ 660 нм. Застосування даної довжини світлової хвилі сприяє підвищенню збереженості поголів'я курей на 3,3–12,9 ($p<0,001$), маси їх тіла – на 5,2–5,4 % ($p<0,001$), несучості на початкову несучку – на 9,0–22,6 % ($p<0,001$) та несучості на середню несучку – на 7,5–15,9 % ($p<0,001$) за підтримання однакової маси яєць і підвищення споживання корму на 1,7–6,6 % ($p<0,05$; $p<0,001$), порівняно з блакитним, зеленим та жовтим спектрами світла відповідно.

Література:

1. Barros J. de S. G., Sartor K., Pedroso T. F., Vasconcelos H., Scopacasa V. A., Bottura J. R., Sena R. G., Salvador M. J., Moura D. J. de. Impact of light spectrum electromagnetic radiation variations on performance and hormonal profiles in laying hens. *Scientific Reports*. 2024. Vol. 14. Art. 30250. DOI: 10.1038/s41598-024-81480-1.

2. Poudel I., Beck M. M., Kiess A. S., Adhikari P. The effect of blue and red LED light on the growth, egg production, egg quality, behavior, and hormone concentration of Hy-Line W-36 laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*. 2022. Vol. 31, № 2. Art. 100248.

3. Tez N., Akşit M. The Effect of Red and White LED Light on Performance, Egg Quality and Some Behavior Characteristics of Laying Hens Raised in Enriched Cages. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*. 2024. Vol. 12, № 3. P. 375–381. DOI: 10.24925/turjaf.v12i3.375-381.6298.

ВПЛИВ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТА ПАРАМЕТРІВ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОРОСЯТ ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ

Олександр Дейнеко, Микола ШПЕТНИЙ
Сумський національний аграний університет

Одним із важливих чинників інтенсивного вирощування поросят є формування оптимального мікроклімату в приміщеннях для утримання тварин. Температура та вологість повітря, швидкість його руху, а також концентрація шкідливих газів впливають на терморегуляцію, фізіологічний стан, поведінку, споживання корму й інтенсивність росту поросят. Особливого значення ці параметри набувають у період після відлучення, коли організм молодняку адаптується до нових умов утримання та годівлі.

В огляді Ramirez, B. C.,et all. (2022) наголошено, що температурні умови, рух повітря та особливості організації утримання є важливими чинниками здоров'я, росту й виживання поросят у період до та після відлучення. Дослідження впливу різних методів охолодження у свинарських приміщеннях також проведене Godyń, D., et all. (2020) підтверджують значення вентиляції для підтримання комфортного теплового середовища та зменшення негативних наслідків перегрівання. Європейське агентство з безпечності харчових продуктів (EFSA 2022) у рекомендаціях щодо благополуччя свиней окремо визначає тепловий і холодовий стрес серед значущих факторів ризику, які необхідно попереджати належними умовами утримання.

Отже, удосконалення систем вентиляції є актуальним напрямом підвищення благополуччя тварин і результативності свинарства. Водночас практична оцінка вентиляційного обладнання має враховувати не лише мікрокліматичні показники, а й продуктивність поросят, збереженість, ефективність використання кормів та економічні результати виробництва.

Тому метою роботи було порівняти вплив традиційної клапанної вентиляції негативного тиску та вентиляції типу «Екзотоп» на мікроклімат, продуктивність поросят і економічну ефективність їх дорощування.

Дослідження проводили на двох групах поросят: контрольній, яку утримували в приміщенні з традиційною клапанною вентиляцією негативного тиску, та дослідній, де застосовували вентиляцію негативного тиску типу «Екзотоп». У процесі дослідження вимірювали температуру повітря в приміщенні й лігві тварин, швидкість руху повітря на різних рівнях, відносну вологість і концентрацію аміаку, сірководню та вуглекислого газу. На основі отриманих параметрів визначали температурно-вологісний індекс THI.

Продуктивність оцінювали за живою масою, середньодобовим, абсолютним і відносним приростами. Додатково визначали збереженість поросят, середньодобове споживання корму, конверсію корму, собівартість 1 кг приросту, прибуток на одну голову та рентабельність вирощування.

Результати досліджень показали, що застосування вентиляції типу «Екзотоп» забезпечило поліпшення низки параметрів мікроклімату. Температура повітря в приміщенні була нижчою на 6,3 °С, а в лігві поросят − на 1,4 °С порівняно з контролем. Значення THI у дослідній групі становило 72,75 бала проти 78,56 бала в контрольній, тобто зменшилося на 5,81 бала, або приблизно на 7,4 % від контрольного значення. Це свідчить про зниження теплового навантаження на тварин і створення сприятливіших умов для їх утримання.

Швидкість руху повітря в зоні перебування поросят у дослідному приміщенні була дещо нижчою, що сприяло зменшенню ризику протягів. Водночас відзначено незначне підвищення концентрації шкідливих газів порівняно з контролем. За наданими результатами, їхній вміст залишався нижчим за нормативні значення ВНТП-АПК-02.05. Це підкреслює необхідність комплексного контролю вентиляції: зниження швидкості повітря в зоні тварин має поєднуватися з достатнім повітрообміном і видаленням газоподібних домішок.

Позитивні зміни мікроклімату супроводжувалися поліпшенням продуктивних показників. Середньодобовий приріст поросят у дослідній групі був вищим на 12 г, або на 2,6 %, а абсолютний приріст − на 0,6 кг, або на 2,6 %. Кінцева жива маса перевищувала показник контрольної групи на 0,6 кг, або на 2,0 %. Відносний приріст був вищим на 1,0 %. Збереженість поросят у групі, яку утримували за використання системи «Екзотоп», збільшилася на 1,5%.

Середньодобове споживання корму в обох групах було однаковим і становило 0,85 кг на голову. Водночас конверсія корму в дослідній групі покращилася на 0,05 кг корму на 1 кг приросту. Отже, за однакового рівня середньодобового споживання поросята дослідної групи ефективніше використовували корм для формування приросту живої маси. Це має практичне значення, оскільки витрати кормів становлять значну частину виробничих витрат у свинарстві.

Економічні розрахунки засвідчили перевагу використання вентиляції типу «Екзотоп». Собівартість 1 кг приросту живої маси знизилася на 1,81 грн, або на 3,0 %. Рентабельність вирощування підвищилася з 88,19 до 92,07 %, тобто на 3,88%. Прибуток у розрахунку на одну голову збільшився на 98 грн, а реалізаційна вартість поросяти підвищилась на 2,1 % порівняно з контрольною групою.

Таким чином, результати дослідження вказують на взаємозв’язок між параметрами мікроклімату, продуктивністю поросят та економічними результатами їх вирощування.

Висновки:

1. Використання вентиляції негативного тиску типу «Екзотоп» сприяло поліпшенню теплових умов утримання поросят, що спричинило зниженню температурно-вологісного індексу з 78,56 до 72,75 бала, що свідчить про зменшення теплового навантаження.

2. За використання системи вентиляції типу «Екзотоп» середньодобовий приріст збільшився на 12 г (2,6 %), абсолютний приріст − на 0,6 кг (2,6 %), кінцева жива маса − на 0,6 кг (2,0 %), а збереженість − на 1,5 %.

3. За однакового середньодобового споживання корму на рівні 0,85 кг на голову конверсія корму покращилася за використання вентиляції типу «Екзотоп» на 0,05 кг/кг приросту, що свідчить про підвищення ефективності його використання.

4. Застосування системи «Екзотоп» забезпечило зниження собівартості 1 кг приросту на 1,81 грн (3,0 %), підвищення рентабельності на 3,88 % та збільшення прибутку на одну голову на 98 грн.

Отже, впровадження вентиляції типу «Екзотоп» може бути доцільним інструментом оптимізації мікроклімату, підвищення продуктивності поросят і поліпшення економічних результатів дорощування за умови належного контролю повітрообміну та концентрації шкідливих газів.

Ключові слова: поросята, дорощування, вентиляція, мікроклімат, температурно-вологісний індекс, середньодобовий приріст, конверсія корму, збереженість, рентабельність.

Література:

1. Ramirez, B. C., Hayes, M. D., Condotta, I. C. F. S., & Leonard, S. M. (2022). Impact of housing environment and management on pre-/post-weaning piglet productivity. Journal of Animal Science, 100(6), Article skac142. https://doi.org/10.1093/jas/skac142

2. Godyń, D., Herbut, P., Angrecka, S., & Corrêa Vieira, F. M. (2020). Use of different cooling methods in pig facilities to alleviate the effects of heat stress−A review. Animals, 10(9), Article 1459. https://doi.org/10.3390/ani10091459

3. European Food Safety Authority. (2022, August 10). Farm to Fork: EFSA provides recommendations to improve welfare of farmed pigs. https://www.efsa.europa.eu/en/news/farm-fork-efsa-provides-recommendations-improve-welfare-farmed-pigs

ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ПОКРАЩЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ У СВИНАРНИКАХ

Володимир ІВАНОВ, Ю.ОФІЛЕНКО
Інститут свинарства і АПВ НААН

Одним із перспективним напрямком покращення мікроклімату у свинарниках є використання спеціальних рослин, які можуть поглинати аміак, сірководень, вуглекислий газ та інші шкідливі речовини, а також розробка систем вентиляції, що сприяють природному очищенню повітря так званими «зелених стінах», які є різновидом нової технології - фіторемедіації.

В цьому зв'язку, з метою очищення повітря у тваринницьких приміщеннях нами розроблено спосіб згідно якого у секторі де знаходяться тварини розміщують хвойні рослини – тую складчасту, ялівець козацький, кипарисовик горіхоплідний, ялинку, криптомерію японську, тсугу тсугу різнолисту, тис і духмяні рослини – лаванду, манарду, м'яту, мелісу, материнку звичайну, чебрець лимонопахнучий, розмарин звичайний, герань, полин декоративний, лимон, безсмертник італійський, арегану. Крім того, у фіто експозиції були використанні герань, хвощ, папоротник, сансевієра, хлорофітум, епіпремнум золотистий, алоє, драцена, папороть, англійський плющ, золотий вус, алое, хризантема, дифенбахія, сансевієрія, традесканція зебріла, фікус еластичний, фікус бенджаміна, хлорофітум чубатий, карисса, бегонія, клівія, філодендрон, цикломена,

Такий вибір рослин забезпечував три функції: санітарно-гігієнічну, лікувально-профілактичну і соціально-психологічну. Завдяки першій функції відбувається очищення повітря від вуглекислого газу, аміаку, сірководню, пилу. Друга функція сприяє виділенню фітонцидів, що знищують бактерії і запобігають розвитку шкідливих грибків, продукуванню ароматичних запахів, які заспокійливо впливають на тварин і працівників. Крім того, вона позитивно впливає на роботу нервової системи та знижує стрес. Третя функція забезпечує підвищення настрою і несе естетичне задоволення у операторів, покращує самопочуття, створює атмосферу спокою та розслаблення.

На основі проведених досліджень нами розроблено модуль для очищення забрудненого повітря**,** який отримав у технології фіторемедіації назву «активна жива стіна». Особливістю модулю є те, що вертикальна суцільна похила стінка виконується перфорованою, на якій закріплюється листо-кореневий мат утворений із злакової гідропонної зелені.

Пристрій працює наступним чином. Із резервуара, насосом подається вода по трубі до форсунок крапельного зрошення, яка попадає на листо-кореневий мат і зволожує ростки і кореневу систему утвореної злаковою гідропонною зеленю. Витяжний вентилятор, що закріплений на каркасі відсмоктує забруднене повітря, яке проходить через листо-кореневий мат, перфоровану стінку і кімнатні рослини, що розміщені у контейнері, очищається від шкідливих речовин і через вентиляційну камеру і витяжний отвір, надходить у приміщення.

Механізм очищення забрудненого повітря полягає у наступному. Кореневі мікроорганізми мата видаляють із повітря сірководень, аміак, а ростки злаків поглинають вуглекислий газ. В результаті чого утворюється прохолодне свіже повітря, яке вентилятором подається у приміщення. Листо-кореневий мат використовується до тих пір коли висота зелених ростків злаків досягне 20-25-см (10-14 днів). Далі листо-кореневий мат знімають із перфорованої стінки і згодовують тваринам, а на його місце вставляють новий.

Подальшим розвитком в області фіторемідіації стало розробка нової дифузійно- рекуперацийної системи вентиляції. Дифузійно-рекуперацийна система вентиляції у свинарнику функціонує у двох режимах літньому і зимовому. В літній період перед експлуатацією свинарника оператор заходить на горище по підлозі у секції і розміщує на підставці перфоровані лотки з листо-кореневим матом, який вирощується на стелажах із гідропонної зелені. Для початку експлуатації висота листочків повинна бути 8-10 см, а товщина зерно-коренцевого шару- 2,0-2,5 см. Листо-кореневий мат використовується впродовж 10-15 днів при досягненні висот листочків 20 см. Потім його згодовують тваринам. У звільнившийся перфорований лоток кладуть свіжий листо-кореневий мат, який до цього часу вирощувався на стелажах. Далі вмикаються вентиляційна шахта, яка забезпечує витяжку повітря із приміщення зовні і форсунки, що зволожують листо-кореневий мат через отвори перфорованих лотків. Причому, при проходженні забрудненого повітря через листо-кореневий мат відбується його очищення від забруднюючих речовин. Відомо, що на зволожених корінцях гідропонної зелені знаходяться корисні бактерії, які розщеплюють аміак, сірководень, толуол, формальдегід та ін. нешкодливі природні побічні продукти.

Очищене повітря попадає в секцію і за допомогою вентиляційної шахти видаляється із свинарника. Свіже повітря за допомогою вентиляційної шахти нагнітається у секцію, проходить через листо-кореневий мат, збагачується додатково киснем і фітонцидами, зволожується туманоутворюючими форсунками і надходить у зону знаходження тварин,

В зимовий період вентиляція свинарника змінюється на рекуперативну. Для цього вентиляційні шахти закриваються і вмикається вентилятор вмонтований у перегородку. Вентилятор всмоктує зволожене туманоутворюючими форсунками тепле забруднене повітря через листо-кореневий мат і спрямовує його у секцію. Внаслідок надлишкового тиску повітря із секції проходить через листо-кореневий мат, у якому відбувається додаткове очищення від шкідливих газів та насичення киснем і спрямовує його у приміщення, де воно знову зволожується туманоутворюючими форсунками. В залежності від стану гідропонної зелені доцільно потік забрудненого повітря спрямовувати із одної секції у іншу через листо-кореневі мати. Для цього вентилятор перемикають у реверсний режим.

Розроблені пристрої мають ряд позитивних сторін. По-перше, застосування гідропонної зелені для очищення повітря значно дешевше порівняно з кімнатними рослинами. По-друге, щільність кореневої системи

листо-кореневого мата внаслідок щільної густоти посіву, на порядок вище порівняно з кімнатними рослинами, що сприяє кращому очищенню повітря. По-третє, після закінчення експлуатації листо-кореневий мат використовується в якості корму для тварин.

Таким чином, розроблена біологічна система очищення повітря у свинарнику, забезпечує видалення із повітря шкідливих газів листо-кореневим матом і дає можливість повторного його використання в якості зеленого корму для годівлі тварин.

Література:

1. Baskota N.N., Acharya M.P., Dahal M. et. al. A Review: Practical Approaches for Mitigation of Odor from Pig Farm in Proceedings of 12th National Workshop on Livestock and Fisheries Research in Nepal, 3-4 March, 2021.

2. Brilli F., Fares, S., Ghirardo A. et al. Plants for Sustainable Improvement of Indoor Air Quality. Trends Plant. Sci. 2018, 23, 507–512.

3. Syazwan M.F., Zulkifli M., Zainuddin N. S. Effectiveness Of Green Plants in Controlling Indoor Air Quality: A Controlled Comparative Study.2025.Jurnal Kejuruteraan 37(4):1957-1966. DOI:10.17576/jkukm-2025-37(4)-34

4. Tudiver, D.; Korenich, A. Effect of indoor living wall system on humidity, mold spores and CO2 concentration. Energy Growth. 2017, 146, 73–86.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ ТА ВИТРАТИ КОРМУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕСТАРТЕРНИХ І СТАРТЕРНИХ КОМБІКОРМІВ НА ОСНОВІ СОНЯШНИКОВОГО КОНЦЕНТРАТУ «ПРОГЛОТ»

Владислав ІСТРАТОВ
Сумський національний аграрний університет

Актуальність. Період дорощування є важливим етапом вирощування поросят, оскільки інтенсивність росту, споживання корму та ефективність його використання визначають подальшу продуктивність тварин і витрати на виробництво свинини. Особливе значення має вибір джерел протеїну та рецептур престартерних і стартерних комбікормів, які повинні забезпечувати потребу молодняку в поживних речовинах, сприяти адаптації травної системи та підтримувати належний стан здоров'я. Враховвуючи великі площц посіву в Україні соняшнику та значні об'єми його переробки в державі одним із напрямів удосконалення годівлі є використання соняшникового високобілкового концентрату «Проглот» у складі комбікормів.

Мета дослідження − оцінити продуктивність поросят на дорощуванні, споживання корму, його конверсію та кормову собівартість приросту за використання престартерних і стартерних комбікормів на основі соняшникового концентрату «Проглот» порівняно з традиційною системою годівлі.

Результати досліджень. На початку дорощування середня жива маса поросят дослідної групи становила 6,47 кг, контрольної − 6,33 кг. Початкова перевага дослідної групи дорівнювала 0,14 кг, або 2,21 %. На наступних етапах середня маса поросят дослідної та контрольної груп становила відповідно 8,13 і 8,01 кг, 13,27 і 13,24 кг, 17,57 і 17,46 кг. Абсолютна перевага дослідної групи в ці періоди дорівнювала 0,12 кг (1,50 %), 0,03 кг (0,23 %) та 0,11 кг (0,63 %).

При переході на стартерні комбікорми співвідношення змінилося на користь контрольної групи. За живої маси 21,82 кг у дослідній групі проти 22,70 кг у контрольній різниця становила −0,88 кг, або −3,88 %. Наприкінці дорощування середня маса поросят досягла відповідно 28,52 і 29,57 кг. Отже, дослідна група поступалася контролю на 1,05 кг, або 3,55 %. Це свідчить, що початкова числова перевага поросят, які отримували комбікорми з «Проглот», не збереглася до завершення дорощування.

Середньодобовий приріст становив відповідно 449 та 461 г. Отже, поросята дослідної групи поступалися контролю на 12 г на добу, що відповідає зниженню на 2,60 %. Таким чином, за використання комбікормів на основібілшкового концентрату «Проглот» у не було досягнуто вищої інтенсивності росту порівняно з традиційною системою годівлі.

За період дослідження контрольна група спожила 9466 кг престартерних і стартерних комбікормів, тоді як дослідна − 9395 кг. Різниця становила 71 кг, або 0,75 % на користь дослідної групи за загальним обсягом використаного корму. Основна відмінність припадала на стартерний комбікорм: 7430 кг у дослідній

групі проти 7510 кг у контрольній, тобто на 80 кг, або 1,07 %, менше. Споживання «Предстарт 1» становило відповідно 530 і 521 кг, що означає збільшення в дослідній групі на 9 кг, або 1,73 %. Витрати «Предстарт 2» були однаковими − по 1435 кг.

Споживання корму на порося за період становило 31,417 кг у в дослідній групі та 31,776 кг у контрольній. Абсолютна різниця становила −0,359 кг, або −1,13 %. Однак менше споживання корму супроводжувалося нижчим приростом живої маси.

Конверсія корму в дослідній групі становила 1,431 кг корму на 1 кг приросту, тоді як у контрольній − 1,365 кг/кг. Абсолютне збільшення витрат корму на одиницю приросту дорівнювало 0,066 кг/кг, або 4,84 %. Отже, попри дещо менше загальне споживання корму, дослідна група використовувала його менш ефективно для формування приросту живої маси.

Висновки. Використання престартерних і стартерних комбікормів на основі соняшникового концентрату «Проглот» супроводжувалося зменшенням загального споживання комбікорму на 0,75 %, що спричинило зниження валового приросту 3,32 %, а середньодобового − на 2,60 %. При цьому конверсія корму погіршилася на 4,84 %. Наприкінці дорощування середня жива маса поросят дослідної групи була меншою на 3,55 %. Отже, за результатами цього досліду традиційна система годівлі забезпечила кращі показники росту та кормової ефективності.

Ключові слова: поросята, дорощування, престартерний комбікорм, стартерний комбікорм, соняшниковий концентрат «Проглот», середньодобовий приріст, конверсія корму, кормова собівартість.

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСТЦЕРВІКАЛЬНОГО ОСІМЕНІННЯ СВИНОМАТОК

Костянтин КАЛІТАЄВ, Анна ЛИХАЧ
Національний університет біоресурсів і природокористування України

В умовах інтенсивного виробництва свинини ефективність відтворення стада визначається не лише рівнем заплідненості свиноматок, а й раціональністю використання спермопродукції, робочого часу та генетичних ресурсів кнурів-плідників. Збільшення масштабів виробництва посилює потребу в технологічних рішеннях, які дають змогу скоротити витрати на проведення штучного осіменіння без негативного впливу на його результативність. Одним із таких рішень є постцервікальне введення сперми, за якого спермодоза депонується за межами шийки матки. Це створює передумови для використання меншого об'єму спермодози та зниження кількості сперміїв у ній [1, 2].

Метою роботи було визначити ресурсозберігаючі переваги постцервікального способу штучного осіменіння свиноматок порівняно з традиційним цервікальним введенням сперми в умовах промислового виробництва свинини.

Дослідження проведено в умовах комерційного підприємства з виробництва свинини на промисловій основі, для цього сформували дві групи клінічно здорових помісних свиноматок порід велика біла × ландрас 3–5-го опоросів по 30 голів у кожній. У першій групі застосовували цервікальне осіменіння, у другій групі сперму вводили постцервікально. Порівнювали тривалість виконання процедури, вираженість зворотного витоку сперми, реакцію тварин під час маніпуляції, результати осіменіння, а також розрахункові показники використання трудових і біологічних ресурсів.

Однією з найбільш виражених переваг постцервікальної технології виявилося скорочення часу, необхідного для осіменіння однієї тварини. За традиційного способу процедура тривала в середньому 5,17 хв, тоді як за постцервікального – 3,28 хв, а витрати часу зменшилися на 36,6 % ($p < 0,001$).

Важливою технологічною перевагою було також зменшення зворотного витоку сперми. Середня його оцінка за цервікального осіменіння становила 1,83 бала, а за постцервікального – 0,67 бала, вираженість витоку знизилася на 63,4 % ($p < 0,001$). Це має практичне значення з позиції більш повного використання введеної спермодози та мінімізації її непродуктивних втрат. Між тривалістю процедури й інтенсивністю витоку встановлено помірний прямий зв'язок ($r=0,545$; $p<0,001$), що вказує на технологічну взаємопов'язаність цих характеристик.

Водночас скорочення об'єму спермодози та кількості сперміїв не супроводжувалося погіршенням репродуктивних результатів. Підтверджена запліднюваність свиноматок за постцервікального способу становила 86,7 %, тоді як за цервікального – 83,3 %. Частота повторної охоти відповідно дорівнювала 13,3 та 16,7 %. Виявлені відмінності не досягли статистичної

значущості, тому їх слід розглядати як тенденцію, а не як доведене підвищення відтворювальної продуктивності. Таким чином, основною перевагою досліджуваної технології було не збільшення рівня поросності, а можливість зберегти зіставну репродуктивну результативність за суттєво меншої витрати біологічного матеріалу. Аналогічну можливість використання знижених спермодоз за постцервікального осіменіння відзначають й інші дослідники [1-3].

Ресурсозберігаючий ефект найбільш чітко проявився під час аналізу використання спермопродукції. Зменшення об'єму однієї дози з 80 до 45 мл забезпечило скорочення потреби в розрідженій спермі на 43,75 %. Одночасно кількість сперміїв на одне осіменіння зменшилася з 2,5 до 1,5 млрд, тобто на 40,0 %. За однакового запасу 100 млрд придатних до використання сперміїв традиційна технологія дозволяє сформувати 40 спермодоз, тоді як постцервікальна – близько 66,7. Отже, потенційний вихід спермодоз збільшується на 66,7 %.

З виробничої точки зору це має особливе значення під час використання генетично цінних кнурів-плідників, оскільки дає можливість одержати більшу кількість доз від наявного обсягу якісної спермопродукції та поширити цінний генетичний матеріал на більше маточне поголів'я. При цьому фактична ефективність технології залежатиме від якості еякуляту, способу його підготовки і зберігання, точності визначення охоти свиноматок та професійної підготовки персоналу [1, 4].

Отже, постцервікальне осіменіння доцільно розглядати, насамперед, як ресурсозберігаючий елемент технології відтворення свиней. Його застосування дозволяє скоротити тривалість процедури на 36,6 %, зменшити витрати розрідженої сперми на 43,75 % і потребу у сперміях на 40,0 %, підвищити вихід спермодоз та зберегти зіставний із традиційним способом рівень репродуктивної результативності. Сукупність цих переваг створює передумови для ефективнішого використання трудових і генетичних ресурсів у промисловому свинарстві.

Література:

1. Bortolozzo F. P., Zanin G. P., Christ T. S., Rech R. D., Ulguim R. da R., Mellagi A. P. G. Artificial insemination and optimization of the use of seminal doses in swine. *Animal Reproduction Science*. 2024. Vol. 269. Article 107501. DOI: https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2024.107501.

2. García-Vázquez F. A., Mellagi A. P. G., Ulguim R. R. et al. Post-cervical artificial insemination in porcine: the technique that came to stay. *Theriogenology*. 2019. Vol. 129. P. 37–45. DOI: https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.02.004.

3. Singh M., Katiyar R., Chaudhary J. K. Post-cervical artificial insemination with a low sperm dose in gilts and sows improved reproductive performance in subtropical climates. *Scientific Reports*. 2026. Vol. 16. Article 15535. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-026-46814-1.

4. Waberski D., Riesenbeck A., Schulze M., Weitze K. F., Johnson L. Application of preserved boar semen for artificial insemination: past, present and future challenges. *Theriogenology*. 2019. Vol. 137. P. 2–7. DOI:

https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.05.030.

РЕАКЦІЯ ПОРОСЯТ НА УМОВИ ТРАНСПОРТУВАННЯ

Олександр КОВАЛЕНКО, Анна ЛИХАЧ
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Транспортування відлучених поросят є технологічно необхідним елементом багатофазного виробництва свинини, однак переміщення тварин між виробничими дільницями супроводжується одночасною дією низки чинників, здатних змінювати їхній функціональний і поведінковий стан. Особливого значення це набуває у ранній поствідлучний період, коли організм поросят уже адаптується до припинення контакту зі свиноматкою, переходу на інший тип годівлі, формування нової соціальної структури та зміни умов утримання. Транспортне навантаження за таких обставин стає додатковим компонентом загального адаптаційного процесу [6].

Одним із найбільш мінливих чинників транспортного середовища є мікроклімат усередині транспортного засобу. Температура в кузові формується не лише під впливом зовнішніх погодних умов, а й залежить від теплопродукції самих тварин, інтенсивності вентиляції, щільності їх розміщення, конструкції транспортного засобу та тривалості перебування поголів'я у замкненому просторі. Дослідження останніх років підтверджують, що температура всередині транспортного засобу може відрізнятися від температури зовнішнього середовища, а окремі його ділянки характеризуватися неоднаковим тепловим навантаженням [1, 4]. Тому оцінювання поведінки свиней під час перевезення без урахування мікрокліматичного контексту може призводити до надмірно спрощеної інтерпретації стану тварин.

Метою дослідження було охарактеризувати реакцію відлучених поросят на різні умови виробничого транспортування за поведінковими та візуальними індикаторами їх стану. Дослідження проведено у 2025 році в умовах промислового свинарського підприємства України. Спостереженнями охоплено 240 відлучених поросят. Під час одного виробничого рейсу тварин перевозили між дільницями господарства на відстань до 5 км з фактичною тривалістю транспортування 20 хв або – 32 км протягом 80 хв. Температура зовнішнього повітря під час проведення спостережень становила 25,0 °С, відносна вологість – 65 %. На початку обох перевезень температура всередині кузова транспортного засобу була однаковою і становила 26,0 °С. Наприкінці 20-хвилинного рейсу вона підвищилася до 27,6 °С, тобто на 1,6 °С відносно початкового рівня. Після 80 хв перебування тварин у транспортному засобі температура сягала 29,3 °С, що відповідало приросту на 3,3 °С.

Поведінку тварин оцінювали методом відеоспостереження у стандартизований 10-хвилинний інтервал безпосередньо перед завершенням кожного рейсу. Для характеристики стану поросят враховували частку часу перебування стоячи та лежачи, дослідницьку поведінку, кількість епізодів вокалізації й агресивних взаємодій. Як додаткові індикатори реєстрували

пантинг, ковзання або падіння, а після розвантаження – наявність свіжих травматичних ушкоджень.

Особливу увагу приділяли пантингу як візуально доступному індикатору терморегуляторної відповіді. Пантинг визначали як чітко виражене прискорене поверхневе дихання, часто з відкритим ротом, яке відрізнялося від звичайного патерну дихання тварини. Його використання в системі оцінювання благополуччя має практичне значення, оскільки такий прояв можна реєструвати безконтактно безпосередньо у виробничих умовах.

За результатами спостереження частка поросят із пантингом наприкінці 20-хвилинного рейсу становила 8,3 %, тоді як після 80-хвилинного перевезення відповідний показник досягав 15,0 %. Таким чином, більша частота прояву пантингу спостерігалася саме за умов, коли температура повітря у кузові була вищою – 29,3 проти 27,6 °С.

Подібна сукупність змін заслуговує на увагу саме з позицій мікрокліматичного навантаження. Свині мають обмежені можливості тепловіддачі шляхом потовиділення, тому за підвищення температури значення респіраторних механізмів терморегуляції зростає. Дані досліджень транспортованих свиней свідчать, що перебування в ділянках транспортного засобу з більшим тепловим навантаженням може супроводжуватися збільшенням частоти дихання та іншими фізіологічними змінами [3, 4]. Отже, більшу частку поросят із пантингом у завершальний період 80-хвилинного рейсу доцільно розглядати як можливий прояв інтенсивнішої терморегуляторної відповіді за конкретних умов цього перевезення.

Водночас температурний контекст необхідно оцінювати разом з іншими поведінковими характеристиками. Наприкінці 20-хвилинного перевезення поросята перебували у положенні стоячи в середньому 40,5 % часу спостереження, тоді як у завершальний період 80-хвилинного рейсу – 53,6 %. Для лежання спостерігалася протилежна спрямованість: його частка становила відповідно 45,2 і 33,2 %. Отже, за умов другого перевезення поведінкова структура була зміщена в бік більш тривалого перебування тварин у вертикальному положенні.

Зміни постуральної поведінки не слід трактувати ізольовано. За багатогодинних перевезень поступове збільшення лежання часто пов’язують із адаптацією до транспортного середовища та потребою тварин у відпочинку [2, 5]. Натомість досліджувані 20- та 80-хвилинні переміщення характеризували значно раніший період транспортної відповіді. Крім того, наприкінці більш тривалого рейсу поросята перебували за вищої температури повітря у кузові. Тому відмінності між часткою стояння та лежання можуть відображати комплексну реакцію на поєднання механічних, соціальних і термічних факторів, а не дію лише одного компонента транспортного середовища.

Додатковою характеристикою стану тварин була дослідницька активність. Наприкінці 20-хвилинного рейсу вона займала 17,8 % часу спостереження, а після 80 хв перевезення – 11,3 %. Отже, збільшення частки стояння у другому випадку не супроводжувалося збільшенням активного дослідження

транспортного середовища. Таке поєднання є важливим для правильної інтерпретації поведінки, оскільки саме положення стоячи не може автоматично ототожнюватися з активною дослідницькою поведінкою або позитивним функціональним станом.

Відмінності простежувалися також за вокалізацією й агресивними контактами. Наприкінці 20-хвилинного перевезення реєстрували в середньому 2,36 епізоду вокалізації за 10 хв, тоді як після 80-хвилинного – 4,12 епізоду. Середня кількість агресивних взаємодій відповідно становила 1,20 та 2,03 епізодів за 10 хв. У сукупності з меншою часткою лежання, нижчою дослідницькою активністю та більшою поширеністю пантингу це характеризувало інший поведінковий стан поросят у завершальний період другого рейсу.

Водночас не всі небажані події змінювалися в однаковому напрямі. Ковзання або падіння реєстрували у 4,2 % тварин після 20-хвилинного та у 2,5 % після 80-хвилинного перевезення. Натомість після розвантаження свіжі травматичні ушкодження виявлено відповідно у 1,7 і 5,8 % поросят. Така різноспрямованість ще раз свідчить, що окремий показник не може бути достатньою підставою для інтегрального висновку щодо благополуччя тварин.

Практичне значення отриманих результатів полягає у доцільності поєднаного контролю параметрів транспортного мікроклімату та реакції поросят, а не використання окремих поведінкових ознак поза контекстом умов перевезення. Для виробничого моніторингу особливо доступним може бути одночасне спостереження за температурою повітря, часткою тварин із пантингом, співвідношенням стояння та лежання, характером вокалізації та частотою небажаних подій. Такий підхід дозволяє швидше виявляти ситуації, за яких умови у транспортному засобі потребують коригування.

Отже, виявлену сукупність показників доцільно розглядати як характеристику поведінкової й терморегуляторної відповіді тварин за конкретного поєднання транспортних і мікрокліматичних умов. Для оцінювання благополуччя відлучених поросят під час виробничих перевезень найбільш інформативним є комплексний підхід, що поєднує моніторинг мікроклімату з декількома незалежними поведінковими та візуальними індикаторами.

У цих тезах представлено результати оцінювання поведінкових і клініко-візуальних проявів реакції поросят на умови транспортування. Результати щодо фізіологічної відповіді та посттранспортного відновлення тварин є предметом окремого дослідження і будуть висвітлені в самостійній науковій публікації.

Література:

1. Chen G., Kobek-Kjeldager C., Jensen L. D. et al. Experimental study on temperature difference between the interior and exterior of the vehicle transporting weaner pigs. *Biosystems Engineering*. 2024. Vol. 247. P. 119–131.
2. Garcia A., Sutherland M., Pirner G. et al. Impact of providing feed and/or water on performance, physiology, and behavior of weaned pigs during a 32-h transport. *Animals*. 2016. Vol. 6. № 5. Article 31.

3. Hernandez R. O., Rocha A. O., Cai C., Erasmus M., Johnson J. S., Brito L. F. Effects of microclimate during transport on physiological indicators of market pig welfare: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Veterinary Science*. 2025. Vol. 12. Article 1657185.

4. Machado N. A. F., Martin J. E., Barbosa-Filho J. A. D. Identification of trailer heat zones and associated heat stress in weaner pigs transported by road in tropical climates. *Journal of Thermal Biology*. 2021. Vol. 97. Article 102882.

5. Romero M. H., Ibañez-Jurado D. O., Sanchez J. A. The impact of the trailer microclimate on some physiological, behavioral, and meat pH of fattening pigs during short-duration journeys in tropical climate. *Veterinary Medicine International*. 2024. Article 4695363.

6. Zappaterra M., Faucitano L., Nanni Costa L. Road transport: A review of its effects on the welfare of piglets. *Animals*. 2023. Vol. 13. № 10. Article 1604.

ВПЛИВ СТРЕС-ФАКТОРІВ (ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ) НА СПОЖИВАННЯ КОРМІВ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН: ШЛЯХИ КОРЕКЦІЇ РАЦІОНІВ

Наталія КОРБИЧ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

За довгостроковими прогнозами кліматологів кількість днів з аномально високими температурами повітря буде щороку значно зростати, тому й актуальність завдання з захисту великої рогатої худоби від негативного впливу температурного стресу буде рости.

Тепловий стрес визначають як «фізіологічний стан тварини, коли температура її тіла під впливом загального теплового навантаження (внутрішнього виробництва та навколишнього середовища) досягає верхньої межі нормальної її діяльності, що перевищує рівень тепловіддачі та призводить до фізіологічної та поведінкової реакції організму, спрямованої на зменшення рівня негативного впливу».

Тепловий, як і будь-який інший стрес, зумовлює порушення в роботі організму великої рогатої худоби. Він призводить до погіршення роботи рубця, зменшення споживання корму, зростання ризику ацидозів, падіння продуктивності корів, зростання витрат енергії на підтримку життєдіяльності організму, погіршення конверсії корму, зростання частоти дихальних рухів, падіння імунітету, зростання кількості соматичних клітин в молоці, падіння індексу осіменіння, зростання рівня кульгавості, захворюваності на пневмонію, мастит, смертності серед корів.

Комфортною температурною зоною для корів є діапазон від -4 °С до +18, при підвищенні температури до 27 градусів і вище відбувається тепловий стрес, який погіршує добробут та продуктивні показники молочної худоби.

Ознаки теплового стресу у корів можна виявити за допомогою гомеостатичних механізмів (задухи, пітливості та сечовипускання) та поведінкових змін, таких як зниження активності, збільшення споживання води та зменшення споживання корму, це в свою чергу знижує рівень надоїв, швидкість зачаття і дуже негативно впливає на імунну систему. Дослідники штату Арізона встановили, що у корів відбувається зменшення кількості молока до 2,2 кг на добу після 17 годин впливу середнього ІВТ 72, або коли мінімальний середній ІВТ був 68 або більше.

У період теплового стресу значно зростає ризик виникнення ацидозу рубця. Це пов’язано зі зниженням споживання корму, особливо об'ємної його частини, зниженням надходження слини (буфер) в рубець, уповільненням румінації. Чиста, свіжа вода повинна бути у корівнику завжди, і особливо влітку. Внаслідок ацидозу погіршується конверсія корму, знижується вміст жиру в молоці, падає молочна продуктивність.

Не менш негативного ефекту від теплового стресу отримують сухостійні корови окрім зменшення виробництва молока наступної лактації на 450−900л,

сповільнюється ріст плоду через недостатнє надходження поживних речовин. Телята народжуються значно менших розмірів, особливо коли тепловий стрес припадає на останній період тільності.

Хоча деякі стратегії пом'якшення наслідків спрямовані на прямий вплив на зовнішні фактори, що викликають тепловий стрес, наприклад, зниження температури навколишнього середовища або теплового індексу (THI), або зменшення прямого впливу сонячного світла, інші заходи підтримують тварин шляхом покращення тепловіддачі через випаровування. Проте, харчові втручання є ще однією частиною вдосконаленого управління тепловим стресом.

Рекомендують використовувати наступні харчові стратегії для пом'якшення теплового стресу:

- **Коригування складу корму та енергетичного балансу:** Під час теплового стресу споживання сухої речовини падає, що призводить до негативного енергетичного балансу. Висококонцентровані раціони та жирові добавки покращують енергопостачання, проте створюють ризик ацидозу рубця і знижують мікробну стабільність. Збільшення кількості клітковини (peNDF) стимулює салівацію та буферизацію pH, але її ферментація генерує додаткове метаболічне тепло.

- **Управління режимом годівлі та водопостачанням:** Годівля у прохолодні години доби (рано вранці або ввечері) та часта роздача свіжого корму стимулюють його споживання. Забезпечення постійного доступу до чистої й прохолодної води є критично важливим для терморегуляції, гідратації та підтримки функцій рубця.

- **Захищені жири, амінокислоти та мікроелементи:** Жирові добавки з обходом рубця підвищують надої та вміст молочного жиру, проте окислення жирних кислот може посилювати загальне метаболічне теплове навантаження. Захищені форми метіоніну, лізину, холіну, цинку та селену зміцнюють антиоксидантну здатність, імунну резистентність і покращують окисно-відновний баланс організму.

- **Роль рослинних поліфенолів:** Поліфеноли здатні зменшувати оксидативний стрес, захищати епітелій кишківника та регулювати білки теплового шоку. Водночас їх взаємодія зі слиною може пригнічувати амілазу та негативно впливати на перетравлення крохмалю.

- **Мікронутрієнти та вазодилатація:** Добавки ніацину сприяють розширенню судин і покращують терморегуляцію. Бетаїн захищає кишківник та печінку завдяки осморегуляції, а солі натрію й калію стабілізують кислотно-лужний баланс крові.

- **Пробіотичні добавки:** Використання пробіотиків (зокрема *Saccharomyces cerevisiae* та *Clostridium butyricum*) покращує параметри ферментації рубця, підвищує споживання сухої речовини і підтримує продуктивність тварин, хоча більшість доказів поки базується на дослідженнях кіз і м'ясних биків.

Таким чином, тепловий стрес створює значні проблеми для здоров'я, продуктивності та добробуту великої рогатої худоби, особливо в контексті зміни клімату. Ключові заходи включають коригування раціону для зменшення метаболічного теплоутворення, додавання поживних речовин, захищених від рубця, поліфенолами, антиоксидантами та пробіотиками.

Література:

1. Вплив комфорту на результативність ферми за теплового стресу в корів. URL: https://lnk.ua/gB57rVxCV (дата звернення 04.10.2026).

2. Тепловий стрес: наслідки і основні заходи із відведення. URL: https://lnk.ua/LV55q9Hs6 (дата звернення 05.10.2026).

3. Стратегії харчування для зменшення теплового стресу у великої рогатої худоби: оглядовий описовий матеріал. URL: https://lnk.ua/xr0bKCLUV (дата звернення 05.10.2026).

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РІДКОЇ ГОДІВЛІ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Владислав КУШНЕРЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Вступ та актуальність теми. Сучасний розвиток промислового свинарства в умовах повоєнної відбудови та євроінтеграції аграрного сектору України вимагає впровадження високоефективних, ресурсозберігаючих та біологічно обґрунтованих систем годівлі. Корми становлять до 70% у структурі собівартості свинини, тому оптимізація типів і способів годівлі є ключовим чинником забезпечення конкурентоспроможності галузі [1, с. 116]. На відміну від сухих комбікормів, рідка годівля ферментованими кормовими сумішами краще відповідає фізіологічним потребам травного тракту свиней, забезпечує високе засвоєння поживних речовин та сприяє суттєвому підвищенню резистентності організму тварин.

Особливу цінність для фермерських господарств Півдня України становить використання вітчизняних гідрокавітаційних кормоагрегатів серії «Мрія». Під дією гідродинамічної кавітації відбувається подрібнення зернової сировини на внутрішньоклітинному рівні, деструкція клітковини з утворенням легкозасвоюваних цукрів, а також природне накопичення молочної кислоти. Це забезпечує зниження pH кормової суміші до оптимальних значень (4,2–4,5), що пригнічує розвиток патогенної мікрофлори (E. coli, Salmonella spp.) та підвищує збереженість поголів'я [2, с. 64].

Мета досліджень – науково обґрунтувати та експериментально довести ефективність застосування рідкої годівлі ферментованою гомогенною кормовою суспензією, виготовленою за допомогою кормоагрегату «Мрія», для підвищення росту, продуктивності та економічної ефективності вирощування молодняку свиней в умовах господарств Півдня України.

Матеріал та методи досліджень. Науково-господарські дослідження проведені в умовах свинокомплексу ТОВ «Фрідом Фарм Бекон» (Олешківський район Херсонської області). За принципом аналогів із урахуванням віку (29 діб при постановці на дорощування, 101 доба при переведенні на відгодівлю), живої маси, статі та походження було сформовано дві групи молодняку свиней великої білої породи британської селекції по 21 голові у кожній. Тривалість періоду відгодівлі становила 84 доби (до досягнення віку 185 діб).

Тварини I (контрольної) групи отримували традиційний сухий повнораціонний комбікорм заводу ТзОВ «Агрозоосвіт», збалансований за загальноприйнятими нормами. Тварини II (дослідної) групи отримували ферментовану гомогенну кормову суспензію вологістю 68–72%, приготовану з аналогічного набору зернових компонентів за допомогою кормоагрегату «Мрія». У ході досліду вивчали динаміку живої маси, абсолютний, середньодобовий та відносний прирости, забійні якості (шляхом контрольного забою n=3 з кожної групи), морфологічний склад туш за ДСТУ 7158:2010, а також розраховували економічну ефективність [3, с. 160].

Результати досліджень. Спостереження за етологічними реакціями тварин засвідчили, що ферментована гомогенна суспензія споживалася свинями дослідної групи значно активніше: час поїдання корму скоротився вдвічі, а після годівлі тварини тривалий час (понад 1,5 години) перебували у стані спокою та відпочинку. Це сприяло кращій конверсії поживних речовин та зниженню непродуктивних витрат енергії.

Аналіз росту та розвитку свідчить про високу інтенсивність ростових процесів у тварин обох груп, проте молодняк дослідної групи мав чітко виражену перевагу за основними показниками продуктивності (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктивні та забійні якості піддослідних свиней (M ± m, n=21)

Показник	I (контрольна) group — сухий корм	II (дослідна) group — рідкий корм
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	43,14 ± 0,86	40,76 ± 0,86
Жива маса наприкінці відгодівлі (185 діб), кг	119,00 ± 0,86	120,00 ± 0,86
Абсолютний приріст за період відгодівлі, кг	75,86	79,24
Середньодобовий приріст живої маси, г	904	941
Відносна швидкість росту, %	175,85	194,40
Забійний вихід (при масі 120 кг), %	75,70 ± 0,52	76,40 ± 0,56
Вміст м'яса у туші, %	61,50 ± 0,28	62,60 ± 0,29
Співвідношення м'ясо : сало у туші	2,29	2,39
Повна собівартість 1 кг приросту, грн	33,30	32,00

За період відгодівлі (84 доби) абсолютний приріст живої маси тварин II дослідної групи становив 79,24 кг, що на 3,38 кг більше порівняно з контролем. Відносна швидкість росту свиней на рідкій годівлі сягала 194,4%, що на 18,55% перевищувало показник контрольної групи. Середньодобові прирости у дослідній групі становили 941 г проти 904 г у контролі.

Результати контрольного забою та обвалювання туш підтвердили перевагу рідкого типу годівлі. Забійний вихід тварин II групи становив 76,4% (проти 75,7% у контролі), а вміст м'яса у туші зростав до 62,6% при покращенні співвідношення м'яса до сала з 2,29 до 2,39.

Розрахунок економічної ефективності показав, що за рахунок вищої інтенсивності росту та нижчої собівартості 1 кг приросту (32,00 грн проти 33,30 грн) собівартість вирощування однієї тварини наприкінці відгодівлі у дослідній групі була нижчою на 342,52 грн. Вартість додатково отриманої продукції в розрахунку на 1 голову становила 106,53 грн, а сукупний економічний ефект на дослідну групу (21 гол.) склав 7 566,3 грн. Застосування рідкої ферментованої

годівлі дозволило підвищити рентабельність виробництва свинини на 6,2% (до 19,4% проти 13,2% у контролі).

Висновки та пропозиції. Застосування рідкої годівлі ферментованою гомогенною кормовою суспензією, приготованою за допомогою кормоагрегату «Мрія», є високоефективним елементом технології свинарства. Для свиногосподарств Півдня України рекомендується перехід на рідкий тип годівлі, що забезпечує зростання абсолютних приростів на 3,38 кг, покращення забійних якостей туш та підвищення рентабельності виробництва на 6,2%.

Література:

1. Кравченко О. О., Голов В. О. Порівняльна характеристика сухого та рідкого способів годівлі свиней. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2013. Вип. 4 (75). Т. 2. Ч. 2. С. 116–120.

2. Нікітіна А. Кавітаційна технологія приготування кормів. Свинарство. 2011. № 3. С. 64.

3. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. Херсон : РВЦ «Колос», 2009. 160 с.

4. ДСТУ 7158:2010. М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови. [Чинний від 2011-01-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 11 с.

EFFICACY OF A PHYTOGENIC ANTIOXIDANT IN FINISHING PIGS UNDER HEAT STRESS

Leonid LENKOV, Vadim LYKHACH
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Modern intensive pig production largely relies on raising high-performing three-breed crossbred stock, whose genetic potential entails a rapid accretion rate of lean muscle tissue. At the same time, the intensified metabolism of these animals substantially increases their susceptibility to thermal discomfort, which represents a critical barrier to production in the southern regions of Ukraine. The summer season in this area is characterized by prolonged heat waves, during which even automated ventilation and evaporative cooling systems often fail to maintain microclimate parameters within the thermoneutral zone. This depression is particularly pronounced during the final, so-called «heavy» fattening stage of animals weighing over 100–120 kg. The physiological specifics of pigs at this age involve restricted heat dissipation due to a pronounced subcutaneous fat layer and poorly developed sweat glands. Against the background of endogenous lipogenesis activation, elevated ambient temperature induces free radical overproduction, enterocyte damage, disruption of intestinal barrier integrity, and endotoxin translocation. An inevitable consequence of oxidative stress and inflammatory processes is the excessive expenditure of metabolic energy and a noticeable decline in weight gains. A promising approach for the biological mitigation of such conditions is the dietary supplementation of compound phytogenic additives that combine the protective properties of hydrolyzable tannins and plant-derived polyphenolic antioxidants [1, 3–6].

To investigate the growth-promoting and anti-stress effects of such compounds, a 126-day production trial was conducted at a commercial pig farm in Mykolaiv region using Large White × Landrace × Duroc crossbred pigs. The trial covered the fattening period from 11 to 29 weeks of age (weight range 30–140 kg) during the spring-summer period (April–August), with the late finishing and heavy finishing phases chronologically falling in June–August. During the summer months, daytime indoor ambient temperature reached 28.4–31.8 °C at a relative humidity of 60–72 %, with the temperature-humidity index ranging between 76.8 and 81.2, indicating marked heat stress. The animals were allocated into four experimental groups (40 pigs each) with an initial body weight of 27.55–27.85 kg. The control group received a complete feed without additives, whereas the experimental groups were additionally fed the complex phytobiotic «SanaVit E500» (composed of 62.0 % fruit and berry pomace of grape, citrus, and blackcurrant, 18.0 % sweet chestnut extract *Castanea sativa Mill.*, 19.0 % diatomaceous earth, and 1.0 % organic preservative compounds) at inclusion rates of 0.7, 1.0, and 1.5 kg/t of feed. Fattening was carried out across four consecutive phases of restricted dry feeding, with stepwise growth tracking upon reaching body weights of 80, 100, 120, and 140 kg. Daily feed intake was strictly standardized by production protocol (from 2.2 to 3.2 kg/day across phases), resulting in identical total feed consumption across all groups (328.3 kg per pig over the entire trial, or 2.61 kg/day),

thereby completely eliminating confounding differences in feed intake [2].

Analysis of growth dynamics revealed that the effect of the phytogenic antioxidant was sustained and multifaceted. A statistically significant difference between groups emerged as early as the grower phase (30–80 kg), when ambient thermal load was still moderate: at 19 weeks of age, pigs receiving 1.0 and 1.5 kg/t of the additive reached body weights of 78.95 and 78.30 kg, significantly exceeding the control counterparts (75.73 kg) by 3.22 and 2.57 kg, respectively ($P < 0.05$). This suggests prebiotic and digestive-stimulating activities of pectin substances and moderate doses of tannins under thermoneutral conditions. However, the protective role of the phytocomplex was most evident during the final «heavy finishing» stage (120–140 kg), which coincided with the peak of summer hyperthermia. Under extreme heat, basal diet animals exhibited a substantial decline in growth rate to 758.50 g/day and an impairment in phase feed conversion ratio (FCR) to 4.22 kg/kg. Conversely, «SanaVit E500» supplementation at 1.0 kg/t effectively counteracted this depression: average daily gain was maintained at 862.24 g/day, significantly surpassing the control by 103.74 g/day (13.68 %, $P < 0.001$). Phase FCR in this group was 3.71 kg/kg, yielding a feed savings of 0.51 kg (12.1 %) per kilogram of body weight gain. This outcome may be explained by the capacity of chestnut tannins to form a protective protein barrier on the apical membrane of the intestinal epithelium, limiting toxin permeation, while berry flavonoids neutralize lipid peroxidation products, minimizing energy expenditure on inflammatory responses.

The overall assessment of finishing performance confirmed the pronounced advantage of the 1.0 kg/t dosage across all key indicators. At 29 weeks of age, final body weight was 135.82±0.527 kg in the control group, 139.39±0.475 kg in the 0.7 kg/t group (+3.57 kg; $P < 0.05$), 140.14±0.553 kg in the 1.5 kg/t group (+4.32 kg; $P < 0.05$), and reached 142.43±0.510 kg in the 1.0 kg/t group, exceeding the control by 6.61 kg (4.87 %, $P < 0.001$). Moreover, pigs in the optimal group significantly outperformed those receiving the lower (+3.04 kg) and higher (+2.29 kg) inclusion rates. Overall average daily gain over 126 days in pigs supplemented with 1.0 kg/t reached 908.16±3.522 g/day (+5.78 % control, $P < 0.001$), compared to 858.56±4.204 g/day in the control, 885.49±4.940 g/day at 0.7 kg/t, and 890.59±3.705 g/day at 1.5 kg/t.

The increased growth rate led to a significant reduction in fattening duration. Pigs on the 1.0 kg/t diet reached 80 kg at 134.29 days of age (3.82 days earlier than control), 100 kg at 155.31 days (4.43 days ahead), and 120 kg at 177.32 days (5.25 days earlier). These pigs reached the final target weight of 140 kg at 200.21 days, shortening the total fattening period by 8.79 days ($P < 0.001$) relative to the control group (209.00 days). Given identical total feed intake, higher cumulative weight gain naturally translated into improved feed efficiency: cumulative feed conversion ratio over the entire cycle decreased from 3.03 kg/kg in the control to 2.94 kg/kg in the 0.7 kg/t group, 2.93 kg/kg in the 1.5 kg/t group, and reached the lowest value of 2.87 kg/kg in the 1.0 kg/t group (a 5.3% improvement in feed efficiency).

The experimental data demonstrated a distinct «biological plateau»: increasing the phytocomplex inclusion from 1.0 to 1.5 kg/t of feed yielded no additional

performance benefits, but resulted in a statistically significant decline in weight gains and final body weight compared to the optimal group. This non-linear response is likely attributable to saturation of intestinal transport systems for bioflavonoids and the manifestation of antinutritional properties by excess hydrolyzable tannins, which can partially inhibit digestive proteases or bind dietary protein. Therefore, dietary inclusion of «SanaVit E500» at 1.0 kg/t in complete feed is a scientifically substantiated zootechnical standard that effectively mitigates heat-induced stress, shortens the fattening period to 140 kg by nearly 9 days, and substantially improves the economic viability of pig production under extreme thermal conditions.

References:

1. Deschenko, A., Lykhach, A., Lykhach, V., Lenkov, L., Barkar, Y., & Shpetny, M. (2024). The impact of ventilation system type on the microclimate of boar's pen and their clinical triad parameters. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 34(3), 420–434. DOI: https://doi.org/10.29133/yyutbd.1424785

2. Ladyka, V. I., Khmelnychyi, L. M., & Povod, M. H. (2023). *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva: pidruchnyk dlia aspirantiv* [Technology of production and processing of livestock products: a textbook for postgraduate students]. Odesa: Oldi+, 244 p. [in Ukrainian].

3. Lykhach, V. Ya., Faustov, R. V., Shebanin, P. O., Lykhach, A. V., & Lenkov, L. H. (2022). *Pidvyshchennia produktyvnosti svynei za vykorystannia suchasnoho henofondu ta innovatsiinykh tekhnolohichnykh rishen* [Increasing pig productivity using modern gene pool and innovative technological solutions: monograph]. Mykolaiv: Ilion, 275 p. Available at: http://dglib.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/9332 (Accessed: September 20, 2026). [in Ukrainian].

4. Lykhach, V., Bevz, N., Lykhach, A., Balanchuk, I., Faustov, R., & Shaposhnik, V. (2026). Influence of a garlic-based additive on performance parameters and intestinal morphology of replacement gilts under commercial conditions in Ukraine. *Veterinary World*, 19(3), 1229–1245. DOI: https://doi.org/10.14202/vetworld.2026.1229-1245

5. Povod, M. H. et al. (2021). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii svynarstva* [Pig production technology: textbook]. Ed. by M. H. Povod. Kyiv: Scientific and Methodological Center for Higher and Professional Pre-Higher Education, 360 p. [in Ukrainian].

6. Susol, R. L., Harmatiuk, K. V., & Khalak, V. I. (2018). Optymizatsiia systemy rozvedennia i hodivli svynei miasnoho napriamku produktyvnosti v umovakh pivdnia Ukrainy [Optimization of the breeding and feeding system of meat-type pigs under the conditions of southern Ukraine]. *Zernovi kultury*, 2(12), 353–359. [in Ukrainian].

ОСОБЛИВОСТІ МЕТАБОЛІЧНОЇ ВІДПОВІДІ ОРГАНІЗМУ КОРІВ НА ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД

Олександр ЛУХТАЙ
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Перехід від пізньої тільності до початку лактації супроводжується інтенсивною перебудовою енергетичного, протеїнового, ліпідного та мінерального обміну молочних корів [1, 8]. Порушення метаболічної адаптації у цей період може негативно впливати на перебіг отелення, післяотельне відновлення, відтворну здатність і продуктивність тварин [2, 8].

Перспективним напрямом метаболічної підтримки корів є застосування комплексів амінокислот, вітамінів і мікроелементів, залучених до регуляції енергетичних та антиоксидантних процесів [9]. Особливий науковий інтерес становлять нанорозмірні форми мікроелементів [4, 7]. Поєднання L-аргініну, сукцинату натрію, мікроелементів і вітаміну B_{12} потенційно може впливати на тканинну перфузію, енергетичний метаболізм та антиоксидантний захист організму в перипартальний період.

Мета дослідження – встановити вплив комплексів біологічно активних речовин, застосованих у сухостійний період, на біохімічний статус та активність ензимів сироватки крові корів української чорно-рябої молочної породи.

Матеріали та методи. В умовах племінного репродуктора Корпорації «Укрaгротех» Черкаської області сформовано три групи по 25 корів української чорно-рябої молочної породи. Для біохімічних досліджень кров відбирали у 8 тварин із кожної групи.

Починаючи з 271-ї доби тільності коровам три доби поспіль підшкірно вводили по 20 мл відповідного розчину. Контрольній групі вводили фізіологічний розчин, 2-й групі – комплекс L-аргініну, наноаквахелатів Ge і Zn та вітаміну B_{12}, 3-й групі – L-аргініну, сукцинату натрію, наноаквахелатів Se, Zn, Mn, Cu та вітаміну B_{12}.

У сироватці крові визначали показники протеїнового, азотистого, ліпідного, пігментного та мінерального обміну, а також активність ензимів. Кров досліджували за 11 і 7 діб до отелення та через 1 добу після нього. Референтні значення оцінювали за Cozzi et al. [3].

Результати досліджень. До застосування препаратів більшість біохімічних показників у групах статистично не відрізнялася ($p>0,05$). Винятком був креатинін у корів 2-ї групи, концентрація якого перевищувала контроль на 13,7 % ($p<0,01$), тому цю різницю не можна пов’язувати з дією препарату.

За 7 діб до отелення після завершення введення досліджуваних розчинів концентрації загального протеїну, сечовини, сечової кислоти, холестерину, тригліцеридів, білірубіну, кальцію та заліза статистично не відрізнялися від

контролю ($p>0,05$). Це свідчить про відсутність суттєвих порушень основних видів обміну речовин у корів на тлі застосування досліджуваних композицій.

Найбільш виражені зміни встановлено через одну добу після отелення. У корів 2-ї групи концентрація креатиніну була вищою за контроль на 26,4 % ($p<0,01$), однак вихідна міжгрупова різниця потребує обережної інтерпретації цього результату. Концентрація кальцію у 2-й групі була нижчою за контроль на 19,2 %, а у 3-й – на 15,4 % ($p<0,001$). Виявлені зміни можуть бути пов'язані з підвищенням потреби організму в кальції на початку лактації, при цьому його концентрація залишалася в межах референтних значень [3].

Найбільш показовими були зміни активності ензимів. Через одну добу після отелення активність ГГТ у корів 2-ї групи була нижчою за контроль на 34,1 %, а у 3-й – на 34,8 % ($p<0,001$). Активність АСТ відповідно знижувалася на 30,9 % та 39,5 % ($p<0,001$). Нижча активність ГГТ і АСТ може характеризувати менше функціональне навантаження на печінку та тканини організму в ранній післяотельний період.

Активність АЛТ, ЛФ, ХЕ, КФК та ЛДГ статистично не відрізнялася від контролю ($p>0,05$), що разом зі стабільністю більшості біохімічних показників свідчить про відсутність вираженого негативного метаболічного впливу досліджуваних композицій. Виявлені зміни можуть бути пов'язані з комплексною дією L-аргініну на NO-залежну регуляцію тканинної перфузії, участю Se, Zn, Mn і Cu в антиоксидантних системах та сукцинату натрію в енергетичному метаболізмі [8, 9].

Висновки. Застосування у сухостійний період комплексів біологічно активних речовин на основі L-аргініну, наноаквахелатів мікроелементів, сукцинату натрію та вітаміну B_{12} не спричиняло суттєвих порушень протеїнового, азотистого, ліпідного та пігментного обміну корів. За 7 діб до отелення більшість біохімічних показників не відрізнялася від контролю ($p>0,05$), що свідчить про збереження метаболічної стабільності організму наприкінці тільності.

Найбільш виражені зміни встановлено через одну добу після отелення. Концентрація кальцію у корів 2-ї та 3-ї груп була нижчою за контроль відповідно на 19,2 % та 15,4 % ($p<0,001$), однак залишалася в межах референтних значень. Це може відображати фізіологічну перебудову мінерального обміну та підвищене використання кальцію на початку лактації.

Найбільш чітка реакція проявилася змінами активності ензимів сироватки крові. Через одну добу після отелення активність ГГТ у корів 2-ї та 3-ї груп була нижчою за контроль відповідно на 34,1 % та 34,8 % ($p<0,001$), а АСТ – на 30,9 % та 39,5 % ($p<0,001$). Активність АЛТ, ЛФ, ХЕ, КФК та ЛДГ не відрізнялася від контролю ($p>0,05$), що не вказує на негативний вплив досліджуваних комплексів на функціональний стан печінки та м'язової тканини.

Найбільше зниження активності АСТ на 39,5 % встановлено у корів, яким застосовували комплекс L-аргініну, сукцинату натрію, Se, Zn, Mn, Cu та вітаміну B_{12}. Отримані результати свідчать, що застосування досліджуваних комплексів не порушувало основних видів обміну речовин, а зміни активності ГГТ та АСТ

можуть характеризувати метаболічну адаптацію організму корів до отелення та початку лактації.

Література:

1. Іванніков О. О., Файлевич М. Т., Барановський Ю. Д. Годівля корів відповідно до їх фізіологічного стану та фаз лактації. *Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2025. Т. 27, № 103. С. 358–362. DOI: 10.32718/nvlvet-a10344.

2. Bruinjé T. C., LeBlanc S. J. Graduate Student Literature Review: Implications of transition cow health for reproductive function and targeted reproductive management. *Journal of Dairy Science*. 2024. Vol. 107. P. 8234–8246. DOI: 10.3168/jds.2023-24562.

3. Cozzi G., Ravarotto L., Gottardo F., Stefani A. L., Contiero B., Moro L., Brscic M., Dalvit P. Short communication: Reference values for blood parameters in Holstein dairy cows: Effects of parity, stage of lactation, and season of production. *Journal of Dairy Science*. 2011. Vol. 94, No. 8. P. 3895–3901. DOI: 10.3168/jds.2010-3687.

4. Kazemi M. Revolutionizing veterinary medicine: The role of nanoparticles in advancing animal health, nutrition and disease management. *Veterinary Medicine and Science*. 2025. Vol. 11, No. 5. Art. e70528. DOI: 10.1002/vms3.70528.

5. Kumarswamy M., Bhagwat V. G., Tattimani S., Paramesh R. Helpful viability of post calving tonic for the treatment of post calving complications in dairy animals. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*. 2021. Vol. 8, No. 4. P. 650–655. DOI: 10.5455/javar.2021.h557.

6. Matamala F., Strappini A., Sepúlveda-Varas P. Dairy cow behaviour around calving: Its relationship with management practices and environmental conditions. *Austral Journal of Veterinary Sciences*. 2021. Vol. 53, No. 1. P. 9–22. DOI: 10.4067/S0719-81322021000100009.

7. Romazan I., Turko Ya., Turko I., Kuliaba O. Prospects for the use of nanoaquachelates of Argentum and Germanium as biocides and biostimulants. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 2025. Vol. 27. P. 205–212. DOI: 10.32718/nvlvet12025.

8. Sundrum A. Metabolic disorders in the transition period indicate that the dairy cows' ability to adapt is overstressed. *Animals*. 2015. Vol. 5, No. 4. P. 978–1020. DOI: 10.3390/ani5040395.

9. Vanegas J. A., Reynolds J., Atwill E. R. Effects of an injectable trace mineral supplement on first-service conception rate of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2004. Vol. 87, No. 11. P. 3665–3671. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(04)73505-5.

ВПЛИВ ПЕРЕДРОДОВОЇ МЕТАБОЛІЧНОЇ ПІДТРИМКИ СВИНОМАТОК НА ПЕРЕБІГ ОПОРОСУ ТА ПОКАЗНИКИ ПОРОСЯТ ПРИ НАРОДЖЕННІ

Віталій ПИСАРЄВ
Сумський національний аграрний університет

Збільшення багатоплідності свиноматок підвищує вимоги до перебігу опоросу та життєздатності новонароджених поросят. Тривалість опоросу й енергетичний стан свиноматки пов'язані з ризиком мертвонародження та необхідністю надання акушерської допомоги (Oliviero et al., 2010; Feyera et al., 2018). Також, як зазначають Theil et al., (2014) важливе значення має забезпечення потреб свиноматки в перехідний період, оскільки воно впливає на фізіологічний стан тварини та передумови виживання поросят. Водночас на переконання Craig et al., (2024) результати застосування кальцієвих добавок для зниження частоти мертвонародження не є однозначними, що обґрунтовує необхідність подальшого порівняння різних схем передродової підтримки.

Метою дослідження було оцінити відмінності перебігу опоросу та показників поросят при народженні за різних схем підтримки свиноматок у передродовий період.

Дослідження проводили шляхом порівняння контрольної групи, до якої було включено 360 свиноматок, і дослідної групи з 362 свиноматок. У контрольній групі застосовували ін'єкційний препарат кальцію борглюконат, а в дослідній - схему передродової підтримки за якої препарат і OxiLiv надходив до організму свиноматки через систему водонапування з використанням дозатора Dosatron у вигляді 1%-го розчину. Оцінювали перебіг опоросу, потребу в акушерській допомозі, кількість поросят при народженні, частку живонароджених, мертвонароджених і муміфікованих плодів, а також кількість зареєстрованих і слабких поросят. Результати порівнювали за абсолютними значеннями та відносними відмінностями між групами.

За результатами дослідження встановлено, що у контрольній групі опорос відбувся у 344 свиноматок, у дослідній - у 343. Середня тривалість опоросу становила відповідно 250 і 187 хв, тобто в дослідній групі була меншою на 63 хв, або 25,2%. Кількість випадків, що потребували допомоги під час опоросу, знизилася з 11 до 3, а частка таких випадків серед свиноматок, які опоросилися, - з 3,20 до 0,87%. Кількість екстрених опоросів у період 112–114-го дня поросності становила 5 у контрольній групі та 3 у дослідній групі. Водночас кількість малопродуктивних опоросів із народженням менш ніж п'яти поросят була невеликою в обох групах - 2 і 3 випадки відповідно.

Загальна кількість народжених поросят практично не відрізнялася між групами і становила 15,97 голови на свиноматку в контрольній групі та 15,96 - у дослідній. Водночас багатоплідність у дослідній групі була вищою на 0,21 голови 15,11 проти 14,90 в контрольній. Кількість мертвонароджених поросят в

дослідній групі зменшилася з 0,75 до 0,63 голови на опорос, або приблизно на 16%. Відповідно, частка мертвонароджених знизилася з 4,72 до 3,96%.

Подібну тенденцію спостерігали щодо муміфікованих плодів. Так їх кількість зменшилася з 0,32 голови на опорос в контрольній групі до 0,22 в дослідній що становило зменшення на 31,3%, а частка муміфікованих плодів хнизилась з 2,00 до 1,39%. Кількість оприбуткованих поросят на свиноматку збільшилася з 14,14 голови в контрольній групі до 14,44 голови в дослідній, або на 2,12%. Частка оприбуткованих поросят серед живонароджених становила відповідно 94,93 і 95,56%. Маса гнізда при народженні зросла з 19,21 до 19,49 кг, або на 1,46% за рахунок більшої кількості живовнароджених порося, тоді як середня індивідуальна маса поросяти в обох групах виявилась однаковою і становила 1,29 кг.

Також в дослідній групі встановлено зменшення кількості слабких поросят із 0,76 до 0,67 голови на опорос. Їх частка серед живонароджених знизилася з 5,09 до 4,45%, тобто на 0,64 %. Отже, за практично однакової загальної кількості народжених поросят у дослідній групі спостерігали сприятливі відмінності за тривалістю опоросу, часткою живонароджених і показниками перинатальних втрат.

Висновки. Введення препарату OxiLiv через систему водонапування з використанням дозатора Dosatron у вигляді 1%-го розчину супроводжувалася скороченням тривалості опоросу на 25,2%, зменшенням кількості випадків надання рододопомоги з 11 до 3 та зниженням частки мертвонароджених поросят з 4,72 до 3,96%, підвищенням багатоплідності свиноматок на 0,21 голови на свиноматку, зменшенням частки слабких поросят на 0,64 %. Отримані результати вказують на потенційну доцільність передродової метаболічної підтримки шляхом введення препарату OxiLiv через систему водонапування.

Ключові слова: свиноматка, поросята, препарат OxiLiv, борглюконат кальцію, опорос, багатоплідність, мертвонароджені поросята, трваліть опоросу, рододопомога.

Література:

1. Craig, S., Khaw, S.-E. R., Petrovski, K. R., & Kirkwood, R. N. (2024). Effect of feeding a calcium chloride supplement on sow stillbirth rate. *Animals, 14*(3), Article 516. https://doi.org/10.3390/ani14030516

2. Feyera, T., Pedersen, T. F., Larsen, U. K., Foldager, L., & Theil, P. K. (2018). Impact of sow energy status during farrowing on farrowing kinetics, frequency of stillborn piglets, and farrowing assistance. *Journal of Animal Science, 96*(6), 2320–2331. https://doi.org/10.1093/jas/sky141

3.Oliviero, C., Heinonen, M., Valros, A., & Peltoniemi, O. (2010). Environmental and sow-related factors affecting the duration of farrowing. *Animal Reproduction Science, 119*(1–2), 85–91. https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2009.12.009

4.Theil, P. K., Lauridsen, C., & Quesnel, H. (2014). Neonatal piglet survival: Impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production

and composition of colostrum and transient milk. *Animal, 8*(7), 1021–1030. https://doi.org/10.1017/S1751731114000950

5.van den Bosch, M., van de Linde, I. B., Kemp, B. K., & van den Brand, H. (2022). Disentangling litter size and farrowing duration effects on piglet stillbirth, acid–base blood parameters and pre-weaning mortality. *Frontiers in Veterinary Science*, *9*, Article 836202. https://doi.org/10.3389/fvets.2022.836202

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ГОДІВЛІ МАЛОВАГОВИХ ПОРОСЯТ ЗА РАННЬОГО ЇХ ВІДЛУЧЕННЯ

Микола ПОВОД
Сумський національний аграрний університет

Інтенсифікація промислового свинарства супроводжується підвищенням багатоплідності свиноматок і поширенням практики раннього відлучення поросят. Водночас збільшення кількості поросят у гнізді нерідко супроводжується зростанням частки молодняку з низькою живою масою, який має підвищені вимоги до годівлі та умов утримання. Недостатнє споживання поживних речовин у ранній післявідлучний період може обмежувати інтенсивність росту та поглиблювати відмінності між тваринами за живою масою. Одним із перспективних технологічних підходів є продовження використання замінників свинячого молока та поступовий перехід до престартерних комбікормів. Однак ефективність такої стратегії необхідно оцінювати з урахуванням росту поросят, збереженості поголів'я, структури кормових витрат і рентабельності виробництва.

Метою дослідження було оцінити вплив тривалості використання замінника свинячого молока та престартерних кормів на динаміку живої маси, інтенсивність росту, збереженість і економічну ефективність дорощування маловагових поросят за раннього їх відлучення від свиноматок.

Дослідження проводили у 2025 році на базі ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» на гібридному молодняку, отриманому від поєднання свиней порід велика біла та ландрас із кнурами термінальної лінії PIC 337. З урахуванням живої маси поросят після раннього відлучення сформували контрольну групу тварин із масою вище середньої та дослідну групу маловагових поросят із масою нижче середньої. У підсисний період, починаючи з другої доби життя, молодняк підгодовували замінником свинячого молока NutriMilk Power. У період дорощування поросят утримували групами по 50 голів на повністю ґратчастій підлозі та годували рідкими кормами із застосуванням системи HydroMix Pro компанії Big Dutchman. Співвідношення рідкої та твердої фракцій корму становило 2,7:1.

Основною відмінністю технології годівлі була тривалість адаптації до престартерного корму Superior Neonatal виробництва Cargill, яка у контрольній групі для поросят з стандартною масою становила 8 діб, тоді як для тварин з нижче середньою масою які склали дослідну групу вона становила – 15 діб. Подальшу зміну раціонів здійснювали після досягнення живої маси 9 кг (другий перестаратер) і 12 кг (стартер). Оцінювали динаміку живої маси, абсолютні, середньодобові та відносні прирости, збереженість поголів'я, споживання кормів, їх конверсію, кормову й операційну собівартість, прибуток і рентабельність дорощування.

За результатами дослідження встановлено значну поширеність маловагових поросят у досліджуваному господарстві залежно від сезону року,

від 30,6 % узимку до 38,1 % улітку. Така структура поголів'я обґрунтовує необхідність диференційованого підходу до годівлі молодняку з урахуванням початкової живої маси та здатності тварин адаптуватися до нових умов після відлучення.

Установлено, що подовження періоду використання молочного замінника та сприяло зміні динаміки росту маловагових поросят. На першому тижні дорощування вони поступалися кондиційним тваринам за інтенсивністю росту, однак упродовж другого й третього тижнів демонстрували виражену тенденцію до компенсаторного росту. Унаслідок цього відставання за живою масою скоротилося з 26,4 % на початку дорощування до 6,9 % на третьому тижні. Після переходу на дешевші престартерні та стартерні корми різниця дещо збільшилася, проте наприкінці періоду становила близько 7,0 %. Отже, застосування пролонгованої схеми молочної годівлі сприяло частковому вирівнюванню молодняку за живою масою.

Попри нижчу початкову масу, поросята дослідної групи досягли показників абсолютного та середньодобового приросту, близьких до контрольних. Відставання за середньодобовим приростом становило лише 2,6 %, тоді як відносний приріст у маловагових тварин був вищим на 7,1 %. Це свідчить про інтенсивніше збільшення живої маси відносно початкового рівня та реалізацію компенсаторного потенціалу росту. Збереженість поголів'я в обох групах була практично однаковою.

Відмінності в технології годівлі безпосередньо позначилися на структурі споживання кормів. Маловагові поросята дослідної групи споживали на 14,0 % більше замінника молока та на 60,8 % більше престартерних кормів. Водночас використання стартерного корму було меншим на 28,6 %, що пояснюється тривалішим застосуванням дорожчих кормових компонентів на ранніх етапах дорощування. Середньодобове споживання корму та його конверсія істотно не відрізнялися між групами. Проте середня вартість 1 кг корму в дослідній групі становила 27,39 грн проти 23,86 грн у контрольній, тобто була вищою на 14,8 %.

Структурний аналіз кормових витрат підтвердив, що пролонговане використання молочного замінника та престартерів збільшувало частку дорожчих компонентів у раціоні маловагових поросят. У контрольній групі частка стартерного корму рецептури 12–30 становила 67,6 % загальної кількості спожитого корму, тоді як у дослідній – 29,9 %. Відповідно, загальні витрати на корми в розрахунку на одну голову в дослідній групі були вищими на 13,9 %. Таким чином, позитивні зміни росту супроводжувалися збільшенням вартості годівлі.

Економічне оцінювання показало, що операційна собівартість дорощування однієї голови маловагових поросят була вищою на 13,9 %, а кормова собівартість 1 кг приросту – на 16,9 % порівняно з групоюткондиційних тварин. Прибуток від дорощування однієї голови зменшився на 8,6 %, а рівень рентабельності був нижчим на 19,7 % за відповідним показником контрольної групи. Водночас собівартість однієї голови наприкінці дорощування в дослідній групі залишалася нижчою на 5,5 %, що пояснюється меншою початковою

вартістю маловагових поросят. Отримані результати свідчать, що біологічна ефективність пролонгованої годівлі не обов'язково супроводжується поліпшенням короткострокових економічних показників.

Висновки. Продовження використання замінника свинячого молока NutriMilk Power та престартерних кормів у маловагових поросят за раннього відлучення сприяло активізації компенсаторного росту й скороченню відставання за живою масою від кондиційного молодняку. Відносний приріст у поросят дослідної групи перевищував показник контрольної на 7,1 %, а збереженість поголів'я залишалася практично однаковою. Водночас підвищення частки дорогих кормових компонентів зумовило збільшення витрат на годівлю та зниження рентабельності дорощування маловагових поросят. Отже, пролонгована молочна годівля може розглядатися як інструмент вирівнювання маловагового молодняку і перспективним напрямом подальших досліджень є визначення оптимальної тривалості використання молочних замінників та оцінювання їхнього впливу на результати відгодівлі й м'ясні якості свиней.

Ключові слова: свинарство, маловагові поросята, раннє відлучення, замінник свинячого молока, NutriMilk Power, престартерні корми, компенсаторний ріст, жива маса, середньодобовий приріст, конверсія корму, збереженість поголів'я, собівартість, рентабельність.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК І ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ПОРОСЯТ ЗА СИСТЕМ УТРИМАННЯ, ОРІЄНТОВАНИХ НА ПІДВИЩЕННЯ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТВАРИН

Денис Притика
Сумський національний аграрний університеті

Удосконалення технологій утримання свиноматок є важливим напрямом підвищення ефективності свинарства та забезпечення належного рівня благополуччя тварин. Традиційне утримання у фіксованих індивідуальних станках дає змогу контролювати взаємодію свиноматки з поросятами, проте обмежує її рухову активність і можливість реалізації природної поведінки. Альтернативні системи, які поєднують індивідуальні місця для відпочинку з вільним доступом до спільної зони, можуть сприяти підвищенню рухової активності, розширенню простору для відпочинку та зменшенню проявів стереотипної поведінки. Водночас ефективність таких технологій необхідно оцінювати не лише за поведінковими реакціями, а й за показниками відтворення, молочної продуктивності та результатами вирощування поросят.

Тому ***метою*** цього дослідження будо порівняти продуктивність свиноматок, показники росту та збереженості поросят за індивідуальної й групової систем утримання під час опоросу та лактації, а також визначити особливості їхнього впливу на результати відтворення.

Матеріали та методи досліджень. Для аналізу було створено дві груп свиноматок: І група (контрольна) яка утримувалась в індивідуальних станках з фіксацією свиноматки на щілинній підлозі; ІІ група (дослідна) – система з індивідуальними станками на глибокій підстилці та вільним виходом до спільної зони. Оцінювали загальну кількість народжених поросят, кількість і частку мертвонароджених, багатоплідність, масу гнізда при народженні, великоплідність, кількість поросят при відлученні, їхню збереженість, індивідуальну масу та масу гнізда при відлученні, індекс вирівняності (ІВЯ) і селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС). Абсолютну різницю визначали як різницю між показником дослідної та контрольної груп, а відносне відхилення – у відсотках від показника контрольної групи.

За **результатам** досліджень встановлено, що загальна кількість народжених поросят у обох групах бкла практично на одному рівні і в контрольній групі становила 15,96±0,46 голови, тоді як у дослідній вона склала 16,01±0,27 голови.

Встановлена дещо вища на 0,05 голови, або 4,67 % кількість мертвонароджених поросят у контрольній групі яка становила 1,07 голови тоді як у дослідній вона склала - 1,02 голови, що спричинило зниження частки мертвонароджених поросят з 6,70 до 6,37 %, або на 4,93 % відносно контрольного значення. Таким чином, за дослідної системи утримання спостерігалося невелике поліпшення показників, пов’язаних із народженням життєздатного молодняку.

Багатоплідність свиноматок контрольної групи становила 14,89±0,33 голови, а дослідної – 14,99±0,21 голови. Абсолютна перевага свиноматок дослідної групи дорівнювала 0,10 поросяти на свиноматку, або 0,67 %. Отримані дані узгоджуються з показниками загальної кількості народжених поросят.

Маса гнізда поросят при народженні також виявилась майже рівною і становила 20,25±0,67 кг у свиноматок контрольної групи та 20,24±0,52 кг у їх аналогів з дослідної. Аналогічний результат отримано і за великоплідністю яка за індивідуального утримання становила 1,36±0,023 кг, а за групового – 1,35±0,019 кг.. Практично однакові значення маси гнізда при народженні та незначна різниця великоплідності свідчать про відсутність виражених відмінностей між системами утримання за цими характеристиками.

Водночас на результати продуктивності свиноматок при відлученні система утримання мала суттєве значення. Збереженість поросят у підсисний період за індивідуального утримання дорівнювала 87,24 %, тоді як за групового вона вичавилась на 2,98% нижчою і склала – 84,26 %. За рівної багатоплідності це спричинило різницю на 0,36 голови або 2,77 % за кількістю поросят на свиноматку при відлученні яка в контрольній груп і становила 12,99±0,271 голови проти 12,63±0,196 голови в дослідній. Ці результати вказують на необхідність додаткового контролю умов опоросу, материнської поведінки, доступності сосків, ризику травмування поросят і забезпечення належного мікроклімату за альтернативної системи утримання.

Система утримання свиноматок і поросят в підсисний період мала ще більш суттєвіший вплив на масу поросят при відлученні. Так середня маса однієї голови при відлучені в контрольній групі становила 7,01±0,11 кг, тоді як у дослідній вона склала лише 6,52±0,17 кг, що спричинило абсолютну різниця за цією ознакою в 0,49 кг, або 6,99 % ($p<0,01$). Більша кількість поросят при відлучені тавища їх маса спричинили суттєву різницю і в масі гнізда поросят при відлучені. Так в контрольній групі вона досягала 91,1±1,09 кг, тоді як у дослідній виявилась на 8,7 кг на, або 9,55 % нижчою ($p<0,001$). і склала 82,4±1,11 кг. Отже, за індивідуальної системи утримання отримано вищі числові значення індивідуальної маси поросят і сумарної маси гнізда при відлученні. Ці відмінності пов’язані з різною рухливою активністтю свиноматок і порсят і відповідно особливостями молочної продуктивності свиноматок, споживанням корму, енергетичними витратами на рухову активність та певною конкуренцією біля спільної годівниці для свиноматок.

Індекс відтворних якостей свиноматок (ІВЯ) у контрольній групі становив 53,87 бала, а у дослідній був нижчим на 0,40 бала або 0,74 %і склав 53,47 бала. Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) становив відповідно 119,71 і 117,41 бала. Різниця дорівнювала −2,30 бала, або −1,92 % відносно контрольної групи. Таким чином, за обома індексами різниця між системами утримання була відносно невеликою.

Узагальнення результатів показує, що групова система утримання не поступається індивідуальній за загальною кількістю народжених поросят і багатоплідністю та масою гнізда при народженні і виявила тенденцію до

зниження частки мертвонароджених порсят. Водночас за індивідуального утримання зафіксовано вищі показники кількості поросят при відлученні, їхньої збереженості, індивідуальної маси та маси гнізда. Найбільші відносні відмінності серед показників продуктивності спостерігалися за масою гнізда при відлученні (9,55 %) та індивідуальною масою поросяти (6,99 %).

Висновки. Альтернативна система утримання характеризувалася збільшенням загальної кількості народжених поросят на 0,31 % і багатоплідності на 0,67 %, а також зниженням частки мертвонароджених на 0,33%. Водночас за індивідуального утримання вищою була збереженість поросят на 2,98 %, маса однієї голови при відлученні – на 6,99 % ($p<0,01$), а маса гнізда – на 9,55 % ($p<0,001$). Отже, вибір системи утримання потребує комплексного врахування благополуччя свиноматок, збереженості молодняку та продуктивності.

Ключові слова: свиноматки, система утримання, благополуччя тварин, групове утримання, індивідуальні станки, багатоплідність, збереженість поросят, маса порсят при відлучені.

ВПЛИВ ГНІЗДОВИХ ОСУШУВАЧІВ НА ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЮ НОВОНАРОДЖЕНИХ ПОРОСЯТ

Олександр ЧЕРНЕНКО, Олена ЧЕРНЕНКО
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Одним із ключових факторів, що визначають життєздатність новонароджених поросят, є здатність їх організму швидко пристосовуватися до зовнішніх умов після народження. Через нерозвинені механізми терморегуляції, у перші години життя важливо, щоб поросята швидко обсихали, що допомагає зменшити тепловтрати. Волога поверхня тіла після народження сприяє випаровуванню, що призводить до зниження температури, а це може негативно впливати на рухову активність і доступ до молозива, що критично для їхнього виживання [1–3].

Для зменшення тепловтрат можна застосовувати спеціальні осушувачі, які допомагають швидше видаляти вологу з поверхні тіла поросят. Проте ефективність різних засобів може відрізнятися, тому є потреба у порівняльній оцінці на базі об'єктивних фізіологічних показників. Інфрачервона термографія є перспективним методом для неінвазивного спостереження змін температури поверхні тіла тварин [4–6].

Дослідження виконувалися в товаристві з обмеженою відповідальністю «АГРО ПЛЮС 2021», яке знаходиться в Звенигородському районі Черкаської області. Новонароджені поросята, які використовувалися в даному експерименті, належали до двопородної групи (поєднання великої білої породи з ландрасами). У рамках даного дослідження були залучені три свиноматки чистопородної великої білої породи, а також 18 їхніх новонароджених помісних поросят, зокрема по шість поросят з кожного гнізда (поєднання великої білої породи з ландрасами).

Метою дослідження було порівняти вплив осушувачів Кліносан та Йодоклін на динаміку температури тіла новонароджених поросят протягом першої години життя. Дослідження було проведено на поросятах, поділених на три групи: контрольну (без осушувача), одну з Кліносаном і одну з Йодокліном. Температуру вимірювали відразу після народження та кожні 15 хвилин протягом першої години. Кожна група нараховувала 6 поросят. Вимірювання температури здійснювали за допомогою безконтактного інфрачервоного методу.

Після народження температура тіла у контрольній групі становила 35,4±0,28 °С, у групі, обробленій Кліносаном – 35,2±0,39 °С, а у групі, обробленій Йодокліном – 35,6±0,25 °С; жодна група не показала значної різниці на початковому етапі. Через 15 хвилин температура в контрольній групі піднялася до 35,5±0,27 °С. У поросят з Кліносаном вона була 35,7±0,44 °С, на 0,2 °С більше за контроль, а у групі з Йодокліном – 36,9±0,14 °С, перевищуючи контроль на 1,4 °С.

Через 30 хвилин температура у контрольних поросят дорівнювала 35,9±0,39 °С; з Кліносаном – 36,4±0,54 °С; з Йодокліном – 37,4±0,31 °С. Це

перевищення на 0,5 та 1,5 °С відповідно. Після 45 хвилин температура у контрольній групі була 36,4±0,31 °С; у групі з Кліносаном – 36,9±0,83 °С; у групі з Йодокліном – 38,1±0,29 °С, що більше на 0,5 °С та 1,7 °С відповідно. Найбільші відмінності спостерігались через годину після народження: температура у контрольній групі складала 36,1±0,19 °С; з Кліносаном – 36,9±0,41 °С; з Йодокліном – 38,5±0,12 °С. Це перевищення значить 0,8 та 2,4 °С відповідно. Вища температура тіла в групі, обробленій Йодокліном протягом усього періоду спостереження вказує на більш ефективне відновлення теплового стану організму.

Література:

1. Лихач В. Я., Лихач А. В., Повод М. Г. Відтворювальні ознаки і елементи поведінки свиноматок за різного утримання та сезонів року. *Свинарство і агропромислове виробництво*. 2023. Вип. 1(79). С. 118–129. DOI: 10.37143/0371-4365-2023-1/79-07.

2. Коробань М. П., Лихач В. Я. Відгодівельні якості молодняку свиней сучасних генотипів за різних вагових кондицій в умовах промислової технології. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. Вип. 41. С. 26–32. DOI: 10.37406/2706-9052-2023-4.4.

3. Коробань М. П., Лихач В. Я., Лихач А. В., Баркар Є. В., Черниш С. П. Increasing the productivity of young pigs in the context of overcoming technological stress. *Animal Science and Food Technology*. 2023. Vol. 14, No. 3. P. 47–60. DOI: 10.31548/animal.3.2023.47.

4. Khalak V. I., Gutyj B. V., Bordun O. M. Some innovations in pig farming and their zootechnical assessment. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. 2024. Vol. 7, No. 2. P. 50–54. DOI: 10.32718/ujvas7-2.07.

5. Hasan M. K., Mun H.-S., Ampode K. M. B. et al. Transformation toward precision large-scale operations for sustainable farming: a review based on China's pig industry. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*. 2024. Vol. 11, No. 4. P. 1076–1092. DOI: 10.5455/javar.2024.k859.

6. Trabachini A., Moreira M. da R., Djurkin Kušec I. et al. Precision livestock farming applied to swine farms – a systematic literature review. *Animals*. 2025. Vol. 15, No. 14. 2138. DOI: 10.3390/ani15142138.

ВПЛИВ БАТЬКІВСЬКОГО ГЕНОТИПУ ТЕРМІНАЛЬНИХ ЛІНІЙ НА РІСТ, ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДНИХ СВИНЕЙ

Катерина ЮР'ЄВА
Сумський національний аграрний університет

Актуальність. Підвищення продуктивності свиней у промислових умовах значною мірою залежить від правильного вибору генотипів тварин, які використовуються в системах гібридизації. Особливе значення має батьківська складова гібридного потомства, оскільки спадкові особливості кнурів можуть впливати на швидкість росту, тривалість досягнення забійних кондицій, збереженість поголів'я та ефективність використання кормів. Застосування термінальних ліній дає змогу цілеспрямовано поліпшувати господарські корисні ознаки молодняку, проте ефективність їх використання необхідно визначати з урахуванням конкретних умов вирощування. Порівняльна оцінка продуктивності нащадків різних батьківських генотипів є важливою передумовою обґрунтованого комплектування промислових стад і підвищення рентабельності виробництва свинини.

Метою дослідження було порівняти продуктивні особливості гібридних свиней, отриманих від кнурів термінальних ліній PIC-337 і PIC-380 англійського походження, за показниками росту, збереженості поголів'я та використання кормів, а також визначити ступінь впливу батьківського генотипу на мінливість досліджуваних ознак.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження передбачало порівняльне оцінювання потомства кнурів двох термінальних ліній – PIC-337 і PIC-380. Продуктивність тварин аналізували за основними показниками росту впродовж окремих етапів вирощування та за весь виробничий період. Враховували середньодобові, абсолютні й відносні прирости живої маси, збереженість поголів'я, витрати корму на одиницю приросту та вік досягнення живої маси 130 кг. Для встановлення ролі спадкової складової у формуванні продуктивності застосовували дисперсійний аналіз. Статистичну значущість відмінностей оцінювали шляхом зіставлення фактичних і критичних значень критерію Фішера.

Результати дослідження. Установлено, що походження гібридних свиней за батьківською лінією супроводжувалося відмінностями за окремими показниками продуктивності. Потомство кнурів PIC-337 характеризувалося дещо вищою збереженістю поголів'я, тоді як нащадки PIC-380 мали перевагу за інтенсивністю росту. Це свідчить про неоднаковий прояв господарських корисних ознак у тварин різного генетичного походження та необхідність комплексного підходу до оцінювання ефективності термінальних ліній.

Найсуттєвіші відмінності між групами виявлено в період дорощування. У нащадків кнурів лінії PIC-380 середньодобові прирости перевищували відповідний показник тварин лінії PIC-337 на 40,9 г, або 9,6 %. Перевага за

абсолютним приростом у цей період становила 2,00 кг, або 9,6 %. Відносний приріст також був вищим у потомства PIC-380 на 1,9 %. Отримані результати вказують на інтенсивніше нарощування живої маси молодняком цієї генетичної лінії на ранніх етапах вирощування.

Перевага за ростовими характеристиками зберігалася й упродовж повного періоду вирощування. Середньодобові прирости нащадків кнурів PIC-380 були вищими на 35,8 г, або 4,5 %, а абсолютний приріст живої маси перевищував показник групи PIC-337 на 5,51 кг, або 4,5 %. Таким чином, відмінності, сформовані в період дорощування, мали значення і для загальної динаміки росту тварин. Вища інтенсивність росту створює передумови для скорочення виробничого циклу та раціональнішого використання приміщень і трудових ресурсів.

Аналіз використання кормів показав, що нащадки PIC-380 мали перевагу за ефективністю конверсії корму в ранні періоди вирощування, коли спостерігалося зменшення витрат корму на одиницю приросту живої маси. У наступні періоди міжгрупові відмінності за цією ознакою нівелювалися. Отже, ефективність використання кормових ресурсів залежала не лише від генетичного походження тварин, а й від етапу їх онтогенетичного розвитку. Це підкреслює доцільність окремого аналізу кормової конверсії за віковими періодами під час оцінювання продуктивності гібридного молодняку.

Важливою перевагою потомства лінії PIC-380 стало раніше досягнення цільової живої маси 130 кг. Різниця за віком досягнення цього показника між нащадками кнурів лінії PIC- 380 становила 6,36 доби, або 3,5 %, порівняно з нащадками PIC-337. Скорочення тривалості вирощування має практичне значення для промислового свинарства, оскільки може сприяти підвищенню оборотності виробничих потужностей, зменшенню витрат праці на обслуговування поголів’я та оптимізації використання кормів.

Результати дисперсійного аналізу засвідчили, що частка впливу батьківського генотипу на досліджувані показники росту була неоднаковою та коливалася від 0,2 до 55,6 %. Найбільш виражений вплив спостерігався в окремі періоди інтенсивного росту. Перевищення фактичними значеннями критерію Фішера відповідних критичних значень підтверджувало статистичну вірогідність відмінностей за ознаками, для яких виконувалися зазначені умови. Водночас широкий діапазон оціненого впливу свідчить, що формування продуктивності визначається сукупністю генетичних і паратипових чинників, а внесок батьківської лінії змінюється залежно від конкретної ознаки та періоду вирощування.

Висновки. Порівняльна оцінка гібридних свиней, отриманих від кнурів термінальних ліній PIC-337 і PIC-380, виявила перевагу потомства PIC-380 за інтенсивністю росту та швидкістю досягнення цільової живої маси. У період дорощування середньодобові прирости цієї групи були вищими на 9,6 %, а за весь період вирощування – на 4,5 %, шо посприяло швидшому на 6,36 доби досягненню живої маси 130 кг.

Водночас нащадки PIC-337 характеризувалися дещо вищою збереженістю поголів'я.

Виявлена мінливість впливу батьківського генотипу підтверджує необхідність комплексного оцінювання термінальних ліній за продуктивними, технологічними й економічними характеристиками.

Використання кнурів PIC-380 є перспективним напрямом підвищення інтенсивності росту та скорочення тривалості вирощування свиней.

Ключові слова: свинарство, батьківський генотип, термінальні лінії, PIC-337, PIC-380, гібридні свині, інтенсивність росту, середньодобовий приріст, абсолютний приріст, відносний приріст, конверсія корму, збереженість поголів'я, тривалість вирощування, продуктивність.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТВАРИН АСКАНІЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Віктор ЯКОВЧУК, Неоніла КУДРИК, Олена ІВАНИНА
Інститут тваринництва степових районів ім.М.Ф.Іванова «Асканія-Нова»

Кліматичні зміни суттєво впливають на світове та українське вівчарство, створюючи, по-перше, серйозні виклики для фермерів, а по-друге, нові примусові умови для адаптації галузі. Так, тепловий стрес є одним з найбільш шкідливих чинників змін клімату, що зумовлює зниження продуктивності, рівня відтворення, кількості і якості продукції, погіршення природного імунітету та робить тварин більш уразливими до хвороб різної етіології [1, 2]. Аномальна спека негативно впливає на здоров'я овець: знижується апетит, уповільнюється набір ваги та падає рівень репродуктивності (народжуваності ягнят). Відомо, що вівці погано переносять високу температуру з надмірною вологістю повітря, оскільки блокується компенсаторний механізм виділення надлишку тепла за рахунок почастішання і пришвидшення дихання та випаровування вологи з легень і дихальних шляхів. Погодно-кліматичні умови є важливим чинником у правильному виборі технології та умов розведення овець, облаштування вигульно-кормових майданчиків та приміщень для тварин.

Метою проведених досліджень було вивчити продуктивність та адаптаційну здатність молодняку овець асканійської селекції за екстремальних умов півдня України за показниками: коефіцієнт теплової чутливості, реактивність організму тварин при тепловому навантажені, індекс теплостійкості.

Дослідження проводилися в умовах фізіологічного двору Інституту тваринництва «Асканія-Нова», Херсонської області. Після відлучення ягнят було сформовано три групи баранчиків по 10 голів у кожній: асканійська тонкорунна порода (АТ); асканійська м'ясо-вовнова порода (АМВ); асканійська каракульська порода чорного забарвлення (АК). Ці породи овець асканійської селекції є найбільш розповсюдженими на півдні України [3]. Тварини утримувалися кожна група нарізно, а випасалися разом. Адаптаційну здатність ягнят вивчали шляхом визначення температури тіла, частоти дихання, пульсу і подальшого розрахунку коефіцієнту теплової чутливості, реактивності організму тварин при тепловому навантаженні та індексу теплостійкості.

Визначення продуктивності молодняка овець, а також дослідження крові, оцінка м’ясної продуктивності, статистичний аналіз здійснювали за методиками, прийнятими при проведені наукових дослідженнях у тваринництві [4].

Утримували молодняк овець шляхом загінного-порціонного денного випасання на багаторічному пасовищі з використанням культур: Еспарцет + Стоколос “Скіф” + Ламкоколосник ситниковий + Житняк ширококолосний. Період нагулу тривав 120 днів, тобто до досягнення 6,5-місячного віку. Жива маса баранчиків АТ у 6,5-місячному віці склала 41,0 ± 1,04 кг, при цьому абсолютний приріст за період з 2,5 - 6,5-міс. склав 22,5 ± 0,90 кг, а середньодобовий приріст – 187,5 ± 7,43 г. Жива маса тварин АМВ у 6,5-міс. віці

становила 39,9 ± 0,53 кг, при цьому абсолютний приріст за 120 днів склав 22,3 ± 0,72 кг, а середньодобовий приріст – 185,8 ± 6,15 г. Жива маса тварин АК у кінці досліду становила 35,4 ± 1,01 кг, при цьому абсолютний приріст склав 18,8 ± 0,87 кг, а середньодобовий приріст – 156,7 ± 7,10 г. Таким чином за абсолютним приростом баранчики АТ переважали тварин каракульської породи на 19,6 % при P>0,99. З метою контролю за станом здоров'я та життєздатності визначено основні морфологічні показники крові

Вміст загального білка у піддослідних тварин був у межах фізіологічної норми і складав відповідно: у баранчиків АТ – 7,89 ± 0,21 г%, у АМВ – 7,54 ± 0,09 г%, а у АК – 7,09 ± 0,21 г%, при P<0,95.

Нами досліджено деякі маркери адаптаційної здатності овець різних генотипів. Встановлено, що у період підвищеного температурного навантаження (33 ^{0}C) баранчики АТ, АМВ та АК мали температуру тіла відповідно 40,1 ± 0,13 ^{0}C; 40,4 ± 0,10 ^{0}C та 40,6 ± 0,05 ^{0}C. Частота дихання у цих тварин становила відповідно 113,6 ± 2,17 рух/хв; 115,6 ± 2,27 та 110,0 ± 2,88. Важливе значення для визначення клінічного стану тварин має частота пульсу, яка у тварин АК, АМВ та АТ склала 132,4 ± 2,19 уд/хв; 130,8 ± 1,89 та 124,8 ± 2,78 уд/хв, при P<0,95.

На підставі даних досліджень фізіологічних функцій баранчиків різних генотипів розраховано індекс та коефіцієнти, які характеризують процес фізіологічної адаптації. Так, тварини АК, як найбільш теплостійкі, мали відношення рівне 82,8, тоді як баранчики АТ – 79,4, а АМВ – 81,4. За коефіцієнтом теплової уразливості та теплової чутливості різниці між тваринами асканійської селекції майже не було. Так, у тварин АТ, АМВ і АК коефіцієнт теплової уразливості склав відповідно 2,42 ± 0,10; 2,38 ± 0,05 і 2,46 ± 0,08, а коефіцієнт теплової чутливості 2,72 ± 0,04; 2,70 ± 0,12 та 2,77 ± 0,03, при P<0,95. На нашу думку це тому, що породи АТ, АМВ і АК розводяться у південних регіонах України вже тривалий час, через що тварини досить добре адаптувалися до високих температур зовнішнього середовища.

За результатами контрольного забою встановлено, що кращими показниками забійних якостей відрізнялися баранчики асканійської тонкорунної породи. Так, баранчики асканійської селекції мали масу парної туші – АТ– 17,5 ± 0,27 кг; АМВ – 16,9 ± 0,23 кг та АК – 15,2 ± 0,33 кг. При цьому забійна маса становила: АТ – 18,5 ± 0,15 кг; АМВ – 17,4 ± 0,32 кг та АК – 15,9 ± 0,29 кг, а забійний вихід склав: АТ – 44,9 ± 1,04 %; АМВ – 43,87 ± 0,87 % та АК – 42,87 ± 0,49 %.

Встановлено, що вміст білка у м'ясі баранчиків 6,5-місячного віку АК, АМВ та АТ порід становив 17,6 ± 0,18 %; 17,5 ± 0,03 % та 17,6 ± 0,05 % при цьому вміст жиру був відповідно 17,1 ± 0,74 %; 14,6 ± 0,82 та 17,8 ± 1,41. Враховуючи, що оптимальним вважається співвідношення білка до жиру 1:1, то тварини асканійської каракульської породи та асканійської тонкорунної породи ідеально відповідали цим вимогам. Натомість м'ясо, отримане від баранчиків аскнійської м'ясо-вовнової породи, було піснішим. Співвідношення білка до жиру у ньому склало – 1:0,8. Вміст внутрішньом'язового жиру у баранчиків АК, АМВ та АТ порід був – 2,24 ± 0,31 %; 1,76 ± 0,13 % та 2,25 ± 0,20 %, відповідно. Отримані

дані свідчать про високі кількісні та якісні показники м'ясної продуктивності.

Висновки. Таким чином, проведеними дослідженнями встановлено, що тварини асканійської каракульської породи виявилися найбільш теплостійкими. Так, тварини АК, як найбільш теплостійкі, мали відношення рівне 82,8, тоді як баранчики АТ – 79,4, а АМВ – 81,4. За коефіцієнтом теплової уразливості та коефіцієнтом теплової чутливості значної різниці не встановлено. На нашу думку це тому, що породи АТ, АМВ і АК розводяться у південних регіонах України вже тривалий час, через що тварини досить добре адаптувалися до високих температур зовнішнього середовища.

Вивчення адаптаційних можливостей інших порід та їх помісей молодняку в умовах спекотного клімату півдня України потребують подальших досліджень.

Література:

1. Osei-Amponsah, R., Chauhan, S. S., Leury, B. J., Cheng, L., Cullen, B., Clarke, I. J., & Dunshea, F. R. (2019). Genetic selection for thermotolerance in ruminants. Animals, 9, 948. doi: 10.3390/ani9110948
2. Amitha, J. P., Krishnan, G., Bagath, M., Sejian, V., & Bhatta, R. (2019). Heat stress impact on the expression patterns of different reproduction related genes in Malabari goats. Theriogenology, 131, 169–176. doi: 10.1016/j.theriogenology.2019.03.036
3. Вівчарство України : монографія / Вдовиченко Ю. В., Жукорський О. М., Іовенко В. М. та ін. ; за ред. В. М. Іовенка. 2-ге вид. Київ : Аграрна наука. 2016. 644 с.
4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. І.І. Ібатуліна, О.М. Жукорського. – К.: Аграрна наука. 2017. – 328 с.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ: ВІД ТРАДИЦІЙНИХ СИСТЕМ ДО ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Олена ВЕДМЕДЕНКО, Олег ШЕВЧУК
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Протягом останніх десятиліть системи утримання молочної худоби зазнали суттєвої еволюції. Традиційне прив'язне утримання поступово поступається місцем безприв'язним системам, які забезпечують кращі умови для реалізації генетичного потенціалу тварин. Водночас цифрова революція відкриває нові можливості для підвищення ефективності виробництва молока навіть за обмежених трудових ресурсів [1, 2].

Безприв'язний спосіб утримання домінує в країнах з розвиненим молочним скотарством: у європейських країнах він становить 68–70%, у США – 84-85% [3]. В Україні цей показник поки що залишається на рівні 15-20%, проте спостерігається стійка тенденція до зростання [1].

Сучасні варіанти безприв'язного утримання включають боксовий, комбібоксовий та безбоксовий способи. Перехід на такі технології в поєднанні з автоматизованими системами управління дозволяє скоротити трудовитрати та довести навантаження на одного фахівця до 200-250 тварин [3].

Практика цілорічного утримання молочної худоби на відкритих майданчиках набуває поширення навіть у регіонах із суворими кліматичними умовами. Досвід родини Найхоф із Північної Америки демонструє, що утримання високопродуктивних голштинських корів при температурі від -30°C до +30°C є економічно виправданим, навіть попри зниження надоїв із 12700 до 8000 кг на корову за лактацію [4].

В Україні прикладом такої системи є ТОВ «Шабська ферма», де корів утримують на відкритих майданчиках із дренажною системою, обладнаних кормовими столами з освітленням, навісами для відпочинку та поїлками з підігрівом. Молочна продуктивність становить 29-30 кг молока на день із вмістом жиру 4% та білка 3,3% [5].

Автоматизовані доїльні системи (AMS) перестали бути екзотикою. Глобальний ринок smart dairy farming оцінюється у $9,8 млрд у 2026 році з прогнозом зростання до $29,4 млрд до 2034 року. У світі вже працює понад 10 тисяч доїльних роботів [6].

Принципово новим етапом стала технологія Batch Milking (групове автоматизоване доїння), яка поєднує безприв'язне утримання з автоматизованим доїнням. Ця технологія дозволяє обслуговувати великі стада (понад 2000 корів) у короткий час, зберігаючи переваги роботизованої точності.

Показовим прикладом є проєкт «Української молочної компанії» (УМК) у Київській області – будівництво найбільшої у світі роботизованої ферми з 60 роботами DairyRobot R9650 виробництва GEA. Перша черга з 24 роботів запланована на 2026 рік. Особливістю комплексу є розміщення технологічного

обладнання в підвальному приміщенні, що мінімізує вплив сервісного обслуговування на процес доїння [6].

Сучасні системи управління стадом базуються на концепції точного тваринництва, яка передбачає використання великих масивів даних (Big Data), сенсорних технологій та аналітичних платформ для безперервного контролю фізіологічного стану тварин.

Біометричні сенсори – нашийники та розумні вушні бірки, забезпечують постійну діагностику в реальному часі. Вони відстежують цикли румінації, час відпочинку та рухову активність, дозволяючи виявляти метаболічні порушення та субклінічний мастит задовго до появи видимих симптомів. Одночасно аналітика руху виявляє ознаки еструсу, що суттєво покращує timing штучного запліднення. Дослідження підтверджують, що комплексне впровадження цифрових систем управління стадом дозволяє підвищити продуктивність корів на 15-20% за одночасного зниження витрат кормів на 8-12% [7].

Автоматизовані системи підгортання корму забезпечують регулярну та своєчасну подачу кормової суміші, що має прямий вплив на здоров'я рубця та продуктивність. Дослідження, опубліковані в Penn State Extension, підтверджують: кращий доступ до кормового столу та зменшення кормових відходів збільшують споживання сухої речовини й підвищують надої. Встановлено, що вміст молочного жиру знижується на 0,10 відсоткових пунктів на кожні 10% збільшення перебирання коровами довгих часточок кормової суміші. Автоматизовані системи мінімізують селективну поведінку, забезпечуючи максимальну однорідність раціону [8].

Окремий напрям – використання систем комп'ютерного зору для виявлення кульгавості на субклінічному рівні. Досвід американської ферми Rib-Arrow Dairy (Каліфорнія) демонструє, що технологія Nedap SmartSight дозволила виявити проблеми з копитами задовго до появи видимої кульгавості. Впровадження системи дозволило скоротити поширеність кульгавості з 6% до 2% у первісток [9].

Фермер зазначає: «Камера показала нам, що проблеми з копитами існують задовго до того, як з'являється кульгавість. Це як носити одні кросівки рік на бетоні — субклінічний тиск на суглоби починає процес, який ми не можемо побачити візуально, поки не стане запізно» [9].

Проєкт dAIry 4.0, фінансований ЄС, має на меті революціонізувати автоматизовані доїльні системи через інтеграцію штучного інтелекту, даних та робототехніки. Серед ключових інновацій — мультимодальні техніки навчання для моніторингу здоров'я тварин, самокерована аугментація даних для зменшення потреби в розмічених навчальних даних, а також пояснюваний штучний інтелект для підвищення прозорості системи [10].

Отже, сучасна технологія утримання великої рогатої худоби характеризується переходом від традиційних систем до інтегрованих цифрових рішень. Ключові тенденції включають: домінування безприв'язного утримання, впровадження роботизованого доїння (включаючи інноваційну технологію Batch Milking), використання сенсорних технологій для моніторингу здоров'я та

відтворення, автоматизацію годівлі, а також застосування штучного інтелекту та комп'ютерного зору для предиктивної діагностики.

Для українського молочного скотарства ці тенденції особливо актуальні в контексті подолання дефіциту кваліфікованих кадрів та підвищення конкурентоспроможності на міжнародних ринках. Приклад будівництва найбільшої у світі роботизованої ферми в Київській області демонструє, що навіть в умовах воєнних викликів український агробізнес здатен впроваджувати технології світового рівня.

Література:

1. Благополуччя молочних корів: система утримання. MilkUa.Info. URL: https://milkua.info/uk/post/blagopolucca-molocnih-koriv-sistemi-utrimanna (дата звернення: 30.09.2026).
2. Ярошко М. Особливості різних систем утримання ВРХ. Безприв'язне утримання. Агробізнес сьогодні. URL: https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8023-osoblyvosti-riznykh-system-utrymannia-vrkh-bezpryviazne-utrymannia.html (дата звернення: 30.09.2026).
3. Способи утримання великої рогатої худоби. ЕКОРЕСУРС: веб-сайт. URL: https://tk-ecoresurs.com.ua/ua/blog/sposobyi-soderzhaniya-krupnogo-rogatogo-skota.html (дата звернення: 30.09.2026).
4. Рєзникова Н. Цілорічне утримання молочної худоби на вигулі. Головний журнал з питань агробізнесу Пропозиція. URL: https://propozitsiya.com/articles/tsilorichne-utrymannya-molochnoyi-khudoby-na-vyhuli (дата звернення: 30.09.2026).
5. ТОВ «Шабська ферма». MilkUA.info. URL: https://milkua.info/uk/post/tov-sabska-ferma (дата звернення: 30.09.2026).
6. Smart Dairy Farming Market Size, Share & Trends Analysis Report. Global Market Insights. URL: https://www.gminsights.com/industry-analysis/smart-dairy-farming-market (дата звернення: 30.09.2026).
7. Precision Dairy Farming: Sensor Technologies and Data Analytics. Journal of Dairy Science. 2025. URL: https://www.journalofdairyscience.org (дата звернення: 30.09.2026).
8. Automated Feed Pushers: Impact on Feed Intake and Milk Production. Penn State Extension. URL: https://extension.psu.edu (дата звернення: 30.09.2026).
9. Nedap SmartSight: Case Study Rib-Arrow Dairy. Nedap Livestock Management. URL: https://www.nedap.com/livestock-management (дата звернення: 30.09.2026).
10. dAIry 4.0: AI-Powered Robotic Milking Systems. EU Horizon Project. URL: https://dairy4-0.eu (дата звернення: 30.09.2026).

ПРОДУКТИВНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ NATUPRO У ГОДІВЛІ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ

Віталій ЗИМОРОЙ
Сумський національний аграрний університет

Актуальність. Актуальність. Сучасне промислове свинарство потребує впровадження ефективних технологічних рішень, спрямованих на підвищення продуктивності молодняку, поліпшення використання кормів і зниження собівартості продукції. Особливо важливим є період дорощування поросят, коли відбувається адаптація організму до самостійного споживання корму, змінюються умови утримання та підвищується чутливість тварин до технологічних стресів.

Одним із перспективних напрямів підвищення ефективності годівлі є застосування пробіотичних кормових добавок, які можуть позитивно впливати на функціональний стан травної системи, засвоєння поживних речовин і продуктивність тварин. За даними наукових досліджень, використання пробіотичних мікроорганізмів, зокрема Enterococcus faecium та Lactiplantibacillus plantarum, сприяє покращенню показників росту поросят і позитивним змінам складу кишкової мікробіоти [1, 2]. Також встановлено, що застосування комплексних пробіотичних добавок може позитивно впливати на стан кишківника, засвоєння поживних речовин та інтенсивність росту молодняку [3].

Водночас доцільність їх використання необхідно оцінювати не лише за показниками росту, а й за економічними результатами виробництва.

Мета дослідження – визначити вплив пробіотичної кормової добавки Natupro за включення до основного раціону в кількості 0,5 % на продуктивні показники поросят у період дорощування та оцінити економічну ефективність її застосування в умовах промислового свинарського підприємства.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проведено в умовах промислового свинарського підприємства на гібридних поросятах, отриманих від свиноматок порід ландрас і велика біла, осіменених кнурами термінальної лінії PIC 337 англійського походження. Для проведення досліду сформовано контрольну та дослідну групи за принципом аналогів з урахуванням віку й живої маси тварин. Поросята контрольної групи отримували основний раціон, тоді як до раціону тварин дослідної групи додатково включали 0,5 % пробіотичної кормової добавки Natupro. Ефективність застосування добавки оцінювали за показниками інтенсивності росту, середньодобових та абсолютних приростів, кінцевої живої маси, збереженості поголів'я, споживання кормів, їх конверсії, а також за основними економічними показниками вирощування молодняку.

Результати дослідження. Встановлено позитивний вплив пробіотичної кормової добавки Natupro на інтенсивність росту поросят упродовж періоду дорощування. Середньодобові прирости тварин дослідної групи перевищували показники контрольної групи на 3,6–6,6 %, що свідчить про підвищення

продуктивності молодняку за додаткового введення пробіотика до раціону. За результатами періоду дорощування абсолютний приріст живої маси поросят дослідної групи був на 4,2 % більшим, а кінцева жива маса – на 3,4 % вищою порівняно з контролем. Отримані результати характеризують доцільність використання добавки як одного з технологічних чинників інтенсифікації росту поросят.

Позитивні зміни продуктивності супроводжувалися незначним підвищенням збереженості поголів'я та стабілізацією фізіологічного стану тварин, що має особливе значення в післявідлучний період. У цей час поросята адаптуються до нових умов годівлі й утримання, тому підтримання їхнього фізіологічного стану є важливою передумовою реалізації генетичного потенціалу продуктивності. Водночас наявні результати дають змогу констатувати позитивну тенденцію покращення продуктивності порсят.

Використання Natupro супроводжувалося збільшенням споживання кормів і незначним поліпшенням їх конверсії, показник якої покращився приблизно на 0,6 %. Це свідчить про певне підвищення ефективності використання поживних речовин на тлі інтенсивнішого росту тварин.

Економічний аналіз засвідчив, що введення пробіотичної добавки до раціону спричинило збільшення загальних витрат на годівлю на 14,2 %, а кормової собівартості 1 кг приросту – на 9,6 %. Такі зміни пов'язані з додатковими витратами на придбання препарату та збільшенням споживання кормів. Водночас вища інтенсивність росту й більша кінцева жива маса поросят забезпечили зниження собівартості 1 кг живої маси на 4,3 %. Завдяки цьому ринкова вартість підсвинків зросла на 3,4 %, прибуток – на 5,2 %, а рівень рентабельності виробництва підвищився на 2,7 %. Отже, економічний результат застосування пробіотика визначався передусім приростом продуктивності та збільшенням вартості отриманої продукції, що компенсувало додаткові витрати на годівлю.

Висновки. Застосування пробіотичної кормової добавки Natupro у кількості 0,5 % від раціону сприяло підвищенню інтенсивності росту поросят у період дорощування. Порівняно з контрольною групою середньодобові прирости збільшилися на 3,6–6,6 %, абсолютний приріст – на 4,2 %, а кінцева жива маса – на 3,4 %. Попри збільшення витрат на годівлю, використання добавки забезпечило зниження собівартості 1 кг живої маси на 4,3 %, підвищення прибутку на 5,2 % та рентабельності виробництва на 2,7 %. Отримані результати обґрунтовують перспективність застосування Natupro в промисловому свинарстві. Подальші дослідження доцільно спрямувати на уточнення оптимальної дози добавки, оцінювання її впливу на стан здоров'я та збереженість поросят, а також перевірку відтворюваності економічного ефекту за різних технологічних умов.

Ключові слова: поросята, дорощування, пробіотична кормова добавка, Natupro, інтенсивність росту, середньодобовий приріст, конверсія корму, економічна ефективність, собівартість, прибуток, рентабельність.

Література:

1.Hu, C., Xing, W., Liu, X., Zhang, X., Li, K., Liu, J., Deng, B., Deng, J., Li, Y., & Tan, C. (2019). Effects of dietary supplementation of probiotic *Enterococcus faecium* on growth performance and gut microbiota in weaned piglets. *AMB Express, 9*, Article 33. https://doi.org/10.1186/s13568-019-0755-z

2. Yu, J., Zuo, B., Li, Q., Zhao, F., Wang, J., Huang, W., Sun, Z., & Chen, Y. (2024). Dietary supplementation with *Lactiplantibacillus plantarum* P-8 improves the growth performance and gut microbiota of weaned piglets. *Microbiology Spectrum, 12*(2), e02345-22. https://doi.org/10.1128/spectrum.02345-22

3. Park, S.-Y., Kim, Y.-H., Kim, S.-J., & Han, J.-H. (2024). Impact of long-term supplementation with probiotics on gut microbiota and growth performance in post-weaned piglets. *Animals, 14*(11), Article 1652. https://doi.org/10.3390/ani14111652

СЕКЦІЯ 3

Сучасні аспекти якості, безпечності переробки продукції тваринництва та рослинництва.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

Наталія ПРОКОПЕНКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Забезпечення показників якості та безпечності харчових яєць є одним з пріоритетних завдань сучасної птахівничої галузі, зумовлюючи харчову цінність продукції, конкурентоспроможність виробників і рівень довіри споживачів. У сучасних умовах особливого значення набуває вдосконалення комплексних систем контролю якості на всіх етапах виробничого процесу – від утримання курей промислового стада до реалізації харчових яєць.

Контролювання якості харчових яєць базується на дотриманні вимог нормативних документів, застосуванні методів технологічного контролю на виробництві, впровадженні систем управління безпечністю продукції.

Виробництво, зберігання, транспортування й продаж яєць регламентовані рядом стандартів, практик і нормативів, які варіюються залежно від економічного розвитку, традицій споживання та правової бази країн. Стандарти Codex Alimentarius встановлені спільно ФАО (FAO) та ВООЗ (WHO), є базою для багатьох країн, містять рекомендації щодо безпечного виробництва яєць і яєчних продуктів, регламентують гігієнічні вимоги до виробництва яєць, вимоги до зберігання та транспортування, маркування яєць. Враховуються відмінності систем виробництва яєць і яєчних продуктів, а також процедур переробки, які використовуються у різних країнах. Загальні сучасні практики контролю якості, які є основою сертифікації виробничих процесів, включають системи управління безпечністю харчових продуктів ISO 22000, BRC, IFS, HACCP, системи простежуваності (traceability), контроль мікробіологічних показників, вміст антибіотиків, мікотоксинів. На рівні ЄС діють відповідні регламенти, система TRACES, власні національні стандарти мають окремі країни світу. Глобальний та регіональний контроль якості харчових яєць базується на поєднанні міжнародних стандартів, а також національних регламентів, що враховують специфіку кожної країни. Це забезпечує безпеку споживачів та сприяє гармонізації торгівлі харчовими продуктами на міжнародному рівні.

Показано [1], що сертифікація харчового підприємства за одним або кількома визнаними світовими організаціями стандартами, такими як Належна виробнича практика, стандарти ISO 9001, ISO 9004 та ISO 22000, BRC тощо, підтверджує ефективність системи управління якістю та безпечністю продукції.

Поряд з традиційними методами оцінювання якості яєць збільшується значення інструментальних, лабораторних і цифрових методів, оскільки їх використання сприяє підвищенню об'єктивності оцінювання, зменшенню впливу людського чинника та своєчасному виявленню продукції, що не відповідає встановленим вимогам. Сучасні методики засновані на використанні штучного інтелекту – системи простежуваності, автоматизовані сканери, цифрові системи сортування та пакування тощо. Управління ланцюгом постачання харчових продуктів на основі відстеження запровадить нові технології, такі як Інтернет речей (IoT). Можливості ери блокчейнів у харчовому секторі з’являються у

різних регіонах, як показано у зростаючій кількості досліджень [2, 3]. Трасування походження яєць за допомогою QR-кодів забезпечує прозорість ланцюга постачання, дозволяючи споживачам отримати детальну інформацію про продукт, що підвищує довіру до виробника та сприяє безпеці харчових продуктів [4]. Впровадження автоматизованих систем на основі штучного інтелекту (комп'ютерний зір, глибоке навчання та інші AI-алгоритми) [5, 6] може оптимізувати процес перевірки яєчної шкаралупи на наявність дефектів з проведенням їх класифікації, підвищити ефективність і мінімізувати ризик погіршення якості яєць. Нині подібні системи є галузевим стандартом в автоматизованих центрах сортування [7]. Продовжуються розробки прогнозних моделей, додатків, портативних приладів для моніторингу якості яєць.

Поєднання відповідного нормативного регулювання, науково обгрунтованих методів оцінювання, сучасного технічного забезпечення за цифровізації виробничих процесів є основою подальшого вдосконалення контролю якості харчових яєць, сприятиме підвищенню ефективності виробництва, посиленню позицій українських виробників на світовому ринку.

Література:

1. Мельник С.Р., Мельник Ю.Р., Дзіняк Б.О., Оробчук О.М. Сучасні концепції управління якістю та безпечністю харчових продуктів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету.* Львів. 2022. Вип. 32. С. 89-99.

2. Kshetri N. Blockchain and The Economics of Food Safety. *IEEE IT Professional*. 2019. 21(3) 63-66. URL: https://www.computer.org/csdl/magazine/it/2019/03/08720132/1aeWTOZlOr6 (дата звернення: 9.10.2026).

3. Shiraishi C. S.H., Roriz C.L., Carocho M., Prieto M, Abreu R.M.V., Barros L., Heleno S.A.: Blockchain revolution in food supply chains: A positive impact on global food loss and waste. *Food Chemistry*. 2025. 467, 142331. URL: doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.142331 (дата звернення: 9.10.2026).

4. Schwägele F.C. 5 - Egg quality assurance schemes and egg traceability. *Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products*. *Egg Chemistry, Production and Consumption.* Woodhead Publishing. 2011. 62-80 (2011) URL: https://www.sciencedirect.com/science/chapter/edited-volume/abs/pii/B9781845697549500 05X (дата звернення: 9.10.2026).

5. Omid M., Soltani M., Dehrouyeh M.H., Mohtasebi S.S., Ahmadi H. An Expert Egg Grading System Based on Machine Vision and Artificial Intelligence Techniques. Journal of Food Engineering. 118, 70–77 (2013). URL: https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2013.03.019 (дата звернення: 9.10.2026).

6. Yang X., Bist R. B., Subedi S., Chai L. A Computer Vision-Based Automatic System for Egg Grading and Defect Detection. *Animals*. 2023. 13(14), 2354. URL: https://doi.org/10.3390/ani13142354 (дата звернення:

9.10.2026).

7. Cengel T., Gencturk B., Yasin E., Yildiz M.B., Cinar I., Murat K. Automating egg damage detection for improved quality control in the food industry using deep learning. *Journal of Food Science*. 2025. 90(1). e17553. URL: https://doi.org/10.1111/1750-3841.17553 (дата звернення: 9.10.2026).

БІОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Ірина РЯПОЛОВА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Забезпечення біологічної безпечності харчової продукції є одним із пріоритетних напрямів сучасної системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів. Біологічні небезпечні чинники можуть потрапляти до харчової продукції на будь-якому етапі харчового ланцюга - від первинного виробництва сировини до переробки, пакування, транспортування та реалізації. Тому сучасний підхід передбачає не лише контроль готової продукції, а насамперед попередження виникнення та поширення небезпечних чинників безпосередньо в технологічному процесі.

Актуальність проблеми підтверджується сучасними даними епідеміологічного моніторингу. За даними EFSA та ECDC, у 2024 р. у країнах Європейського Союзу найчастіше реєструвалися кампілобактеріоз і сальмонельоз, значною залишалася кількість випадків інфекцій, спричинених Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC), а лістеріоз характеризувався високою тяжкістю наслідків. У 2024 р. було зареєстровано 6558 спалахів харчових захворювань, 62481 випадок захворювання людей та 3336 госпіталізацій. Найчастіше серед встановлених причин спалахів виявляли *Salmonella*, норовіруси та *Campylobacter* [1].

Відповідно до сучасної концепції мікробіологічної оцінки ризику, необхідно комплексно враховувати властивості небезпечного чинника, його можливе надходження до харчового продукту, зміни рівня контамінації протягом технологічного процесу, умови зберігання та ймовірність споживання контамінованої продукції [2].

Метою роботи було узагальнення результатів досліджень біологічних ризиків при виробництві харчової продукції та визначення найбільш значущих джерел і етапів виникнення біологічних небезпек у технологічному ланцюзі.

Узагальнення результатів досліджень, проведених у 2020–2025 рр., охоплювало різні групи харчової продукції та технологічні процеси, зокрема виробництво молока і молочних продуктів, м’ясної сировини, ковбасних і кулінарних виробів, паштетів та консервованої продукції. Такий підхід дозволив розглядати біологічну безпечність не як окрему характеристику готового продукту, а як результат послідовного контролю всіх етапів його виробництва.

Для молока-сировини основними джерелами біологічних небезпек є тварини, доїльне обладнання, вода, виробниче середовище та персонал. Важливе значення мають санітарний стан вимені, дотримання правил доїння, очищення і дезінфекції обладнання, а також швидке охолодження отриманого молока. Порушення санітарно-гігієнічних вимог створює передумови для підвищення загального мікробного обсіменіння та потрапляння до сировини потенційно небезпечних мікроорганізмів.

Під час первинної переробки м'ясної сировини ризик біологічної контамінації пов'язаний передусім із поверхнею туш, шкірою тварин, вмістом шлунково-кишкового тракту, водою, інструментами та обладнанням. Найбільш ризиковими є операції забою, зняття шкури, нутрування та розбирання туш. Недотримання технологічної послідовності операцій може спричинити перехресне перенесення мікроорганізмів на поверхню м'яса.

Під час виробництва ковбасних виробів біологічні ризики формуються на декількох послідовних етапах. Особливу увагу необхідно приділяти прийманню та підготовці м'ясної сировини, подрібненню, складанню фаршу, формуванню виробів, термічній обробці, охолодженню та зберіганню. Термічний етап є важливим засобом зниження мікробіологічного ризику, однак після завершення теплової обробки виникає небезпека вторинної контамінації готового продукту.

Для м'ясних кулінарних виробів та паштетів характерним є поєднання ризиків, пов'язаних із сировиною, механічною обробкою, тепловою обробкою та подальшим зберіганням. Особливої уваги потребують етапи після термічної обробки, коли готовий продукт може контактувати з обладнанням, інвентарем, упаковкою або персоналом. Тому ефективна система контролю повинна охоплювати не тільки параметри теплової обробки, а й санітарний стан усіх об'єктів, що контактують із готовою продукцією.

При виробництві консервованої продукції структура біологічного ризику дещо відрізняється. На початкових етапах основне значення має якість і безпечність сировини, тоді як на завершальних етапах критичними стають герметичність тари та ефективність теплової обробки. Для продукції з низькою кислотністю особливого значення набуває контроль умов, які можуть забезпечувати виживання спороутворювальних мікроорганізмів. Саме тому режими стерилізації повинні бути науково обґрунтованими та перебувати під постійним контролем.

Узагальнення результатів дозволило виділити основні типи біологічних ризиків, характерні для різних груп продукції (табл. 1).

Таблиця 1

Узагальнення біологічних ризиків у технологічному ланцюзі виробництва харчової продукції

Група продукції	**Основні джерела біологічної небезпеки**	**Найбільш ризикові етапи**	**Основний напрям контролю**
Молоко та молочна продукція	тварини, обладнання, вода, персонал	доїння, первинна обробка, охолодження	санітарія, гігієна, температурний контроль
М'ясна сировина	тварини, шкіра, ШКТ, обладнання	забій, зняття шкури, нутрування, розбирання	запобігання перехресній контамінації

Ковбасні вироби	сировина, обладнання, персонал	подрібнення, фаршування, термообробка, охолодження	контроль температури та санітарії
М'ясні кулінарні вироби	сировина, обладнання, персонал	приготування, охолодження, зберігання	теплова обробка та запобігання вторинній контамінації
Консервована продукція	сировина, обладнання, мікрофлора	підготовка сировини, герметизація, стерилізація	контроль сировини та режимів стерилізації

Отже, незалежно від виду продукції можна виділити декілька універсальних джерел біологічної небезпеки: сировина, вода, персонал, обладнання, виробниче середовище та недотримання параметрів технологічного процесу. При цьому характер ризику змінюється залежно від технології. Для свіжої сировини визначальними є первинна контамінація та санітарно-гігієнічні умови, для м'ясних виробів - перехресна контамінація та ефективність теплової обробки, а для консервованої продукції стабільність технологічного режиму стерилізації та герметичність упаковки.

Відповідно до принципів Codex Alimentarius, належні гігієнічні практики повинні функціонувати протягом усього харчового ланцюга, а система HACCP має бути інтегрована з базовими санітарно-гігієнічними заходами. Чинна редакція General Principles of Food Hygiene (CXC 1-1969) містить актуалізовані положення щодо GHP та застосування принципів HACCP, зокрема підходи до визначення критичних контрольних точок [3].

Таким чином, управління біологічними ризиками доцільно розглядати як безперервний процес, що починається з контролю первинної сировини та завершується контролем умов зберігання і реалізації готового продукту. При цьому лабораторний контроль є важливою складовою системи, однак не може повністю замінити превентивні заходи.

Особливого значення набуває інтеграція принципів HACCP із належними гігієнічними практиками, простежуваністю сировини та продукції, санітарним контролем виробничого середовища, валідацією критичних технологічних режимів та постійним моніторингом. Саме превентивний підхід дозволяє зменшити ймовірність виникнення біологічної небезпеки ще до моменту її потрапляння у готову продукцію.

Висновки. Узагальнення результатів досліджень 2020–2025 рр. показало, що біологічні ризики є багатофакторними та можуть формуватися на всіх етапах виробництва харчової продукції. Основними джерелами небезпеки є сировина, персонал, вода, обладнання та виробниче середовище, а найбільш значущими технологічними факторами - перехресна контамінація, недостатня ефективність теплової обробки та порушення умов охолодження і зберігання. Для забезпечення належного рівня біологічної безпечності необхідне системне

поєднання санітарно-гігієнічних заходів, мікробіологічного контролю та принципів HACCP. Такий підхід відповідає сучасній міжнародній концепції оцінювання і управління мікробіологічними ризиками у харчовому ланцюзі.

Література:

1. EFSA, ECDC. The European Union One Health 2024 Zoonoses Report. EFSA Journal. 2025. Vol. 23. DOI: 10.2903/j.efsa.2025.9759.

2. FAO, WHO. Microbiological risk assessment: guidance for food. Microbiological Risk Assessment Series. No. 36. Geneva : WHO, 2021. 266 p.

3. Codex Alimentarius Commission. General Principles of Food Hygiene CXC 1-1969. Rome : FAO, WHO, 2022.

ДОТРИМАННЯ КОНТРОЛЮ ЗА СИСТЕМОЮ НАССР ПІД ЧАС ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Максим ГОНЧАРОВ, Ірина Ряполова
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Рибна сировина швидко втрачає якість за порушення санітарно-гігієнічних умов і температурного режиму. Тому під час її первинної переробки необхідно ідентифікувати небезпечні фактори на кожному етапі та запровадити контроль, що запобігає забрудненню, розвитку мікроорганізмів і потраплянню сторонніх предметів у продукцію [1].

Необхідно узагальнити основні небезпечні фактори та заходи контролю системи НАССР під час первинної переробки рибної продукції. Типова послідовність операцій охоплює приймання й ідентифікацію партії, миття та сортування, видалення луски, патрання, відділення голови, філеювання, зачищення, огляд, охолодження, пакування та передавання на зберігання. Конкретну блок-схему затверджують для кожного виду продукції й перевіряють безпосередньо на виробництві [2, 3].

До біологічних небезпек належать патогенні мікроорганізми, зокрема Listeria monocytogenes, Vibrio spp. та Clostridium botulinum для відповідних продуктів, а також паразити й перехресне забруднення під час розбирання. Окрему увагу приділяють утворенню гістаміну в чутливих видах риб за зволікання з охолодженням. Гістамін є термостійким, тому подальше нагрівання не усуває цього ризику [4, 5, 6].

Хімічними небезпеками можуть бути забруднювачі з місця вилову та залишки мийних і дезінфекційних засобів; фізичними – кістки, уламки гачків, металу чи пластику.

Контроль починають із затвердження постачальників, перевірки супровідних документів, походження, дати й умов вилову, температури, зовнішнього вигляду та запаху сировини. Під час миття, патрання та філеювання використовують воду належної якості, чистий інвентар і санітарно оброблені поверхні; організовують потік сировини так, щоб зменшити перехресне забруднення. За потреби проводять візуальний огляд філе на паразитів, у тому числі просвічування, а для продукції, призначеної для споживання сирою або недостатньо термічно обробленою, застосовують передбачені гігієнічними вимогами заходи контролю паразитів [2].

Свіжі рибні продукти необхідно охолоджувати та зберігати за температури, наближеної до температури танення льоду; заморожені – за температури не вище −18 °C у всіх частинах продукту, з урахуванням нормативних винятків [5]. Підприємство має контролювати температуру каліброваними приладами, не допускати контакту продукції з талою водою та вести записи щодо приймання, охолодження, зберігання й відвантаження.

Критичні контрольні точки визначають лише після аналізу небезпечних факторів і оцінювання заходів контролю на конкретному підприємстві. Для

кожної ККТ встановлюють критичні межі, відповідального, частоту моніторингу та коригувальні дії. У разі відхилення партію ізолюють, оцінюють її безпечність, усувають причину порушення й документують рішення. Ефективність системи підтверджують перевіркою записів, стану обладнання, виконання санітарних процедур, результатів лабораторного контролю та простежуваності.

Отже, результативність HACCP під час первинної переробки рибної продукції залежить від належних програм-передумов, швидкого охолодження, запобігання перехресному забрудненню та документованого контролю значущих небезпечних факторів. Систему необхідно адаптувати до виду риби, походження сировини, технології та призначення готового продукту.

Література:

1. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP) : наказ Мінагрополітики України від 01.10.2012 № 590. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text

2.Про затвердження Гігієнічних вимог до виробництва та обігу харчових продуктів тваринного походження : наказ Мінагрополітики України від 20.10.2022 № 813. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1409-22#Text

3 . Sousa C. L., Lourenço L. de F. H., LeHalle A. L. de C. *Use of hazard analysis and critical points to ensure food safety: case study in a fish industry*. Brazilian Journal of Production Engineering. 2020. Vol. 6, № 3. P. 30–41.

4. Visciano P., Schirone M., Tofalo R., Suzzi G. *Histamine poisoning and control measures in fish and fishery products*. Frontiers in Microbiology. 2014. Vol. 5. Article 500.

5. Cicero A. та ін. *Histamine in Fish Products Randomly Collected in Southern Italy: A 6-Year Study*. Journal of Food Protection. 2020. Vol. 83, № 2. P. 241–248.

6. Allen D. G. Jr. та ін. *Detection and identification of histamine-producing bacteria associated with harvesting and processing mahimahi and yellowfin tuna*. Journal of Food Protection. 2005. Vol. 68, № 8. P. 1676–1682.

АНАЛІЗ РИЗИКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ РОСЛИННИХ ОЛІЙ З НІШОВОЇ СИРОВИНИ

Карина ЛЯШЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Розширення асортименту харчових олій за рахунок льону, конопель, розторопші, амаранту, гарбузового насіння та інших нішевих культур потребує оцінювання небезпек на всіх етапах перероблення. Нішова сировина може відрізнятися за вологістю, чистотою, олійністю та вмістом біологічно активних компонентів навіть у межах одного виду. На безпечність і стабільність олії впливають умови вирощування та зберігання насіння, його підготовка, режим пресування або екстрагування, очищення, фасування й подальше зберігання.

У зв'язку з цим необхідно систематизувати потенційні небезпечні чинники у технологічному ланцюгу виробництва харчових рослинних олій з нішевої сировини та визначити основні напрями їх контролю.

Українські дослідники М. Осейко, Н. Сова та співавтори вивчали склад і якість продуктів перероблення промислових конопель, зокрема зміни окисних показників олії за тривалого зберігання насіння [1, 2]. О. Тертишна та співавтори дослідили вплив температури механічного видобування олії з розторопші на вихід і якісні характеристики продукту [3]. С. Шилко та В. Бахмач показали відмінності біохімічного складу насіння амаранту різних типів, що обґрунтовує потребу характеризувати конкретну партію сировини перед вибором режиму перероблення [4]. Ці результати стосуються окремих культур і технологічних умов, їх не можна без перевірки переносити на іншу сировину.

Аналітичний огляд українських наукових публікацій щодо зберігання та перероблення конопель, пресування розторопші й складу амаранту, а також нормативних вимог до гігієни, процедур HACCP і максимально допустимих рівнів забруднювачів дозволив зіставити потенційні ризики з етапами технологічного процесу та заходами управління. Оцінка є попередньою якісною: фактичні рівні ймовірності та тяжкості наслідків мають визначатися для конкретного підприємства, постачальників, сировини й технологічної схеми [5, 6].

На етапі приймання насіння доцільно оцінювати ризик надходження партій із підвищеною вологістю, сторонніми домішками, пошкодженнями чи ознаками пліснявіння. Залежно від культури, походження та призначення партії аналіз небезпек має враховувати мікотоксини, залишки пестицидів і токсичні елементи відповідно до чинних вимог [6]. Контроль передбачає затверджені специфікації для постачальника, перевірку супровідних документів, відбір репрезентативних проб і ризик-орієнтоване лабораторне дослідження. Для насіння, що зберігається, важливо контролювати вологість, температуру, вентиляцію, шкідників і тривалість зберігання. У дослідженні промислових конопель за 12 місяців зберігання автори спостерігали зміну кислотного та пероксидного чисел одержаної олії [2], що підтверджує значення контролю стану сировини до пресування.

Під час очищення, подрібнення й подачі насіння можливе потрапляння фізичних домішок, зокрема частинок металу внаслідок зношення обладнання. Для управління цим ризиком застосовують очищення та просіювання сировини, магнітні уловлювачі або інші відповідні засоби, планове технічне обслуговування та контроль цілісності сит. Окремо оцінюють хімічне забруднення мастильними матеріалами чи залишками мийних і дезінфекційних засобів; для цього потрібні належні правила технічного обслуговування, санітарного оброблення та перевірки перед запуском.

Для пресування істотним параметром є температура, яка одночасно впливає на вихід олії та її якісні показники. У дослідженні насіння розторопші температура близько 60 °C забезпечувала найбільший вихід, тоді як за 40 °C фіксували мінімальні кислотне й пероксидне числа [3]. Ці значення описують конкретний сорт і лабораторні умови, тому робочі режими іншої культури необхідно встановлювати окремо. Під час контролю партії готової олії доцільно визначати кислотне та пероксидне числа за відповідними методами, а також перевіряти органолептичні характеристики й інші показники, передбачені специфікацією для цього виду олії. Вони характеризують гідролітичні й окисні зміни та не замінюють перевірки забруднювачів.

Якщо технологія передбачає екстрагування розчинником, до плану небезпечних чинників включають контроль його залишків і валідованість операцій видалення розчинника. Після пресування чи екстракції ризики пов’язані з очищенням, фільтруванням, контактом із поверхнями обладнання та первинним пакуванням. Пакувальні матеріали не повинні бути джерелом забруднення, а їх зберігання має запобігати забрудненню [5]. Для олій з високою часткою поліненасичених жирних кислот додаткову увагу приділяють захисту від кисню, світла й надмірної температури.

Попередню оцінку ризиків потрібно оформити як таблицю небезпечних чинників у системі HACCP підприємства: зазначити етап, можливу небезпеку, джерело, наявні заходи контролю, тяжкість наслідків і ймовірність виникнення. Після цього визначають, чи достатні програми-передумови, чи потрібне керування на операційному рівні або критична контрольна точка. Сам факт виявлення ризику не означає автоматичного визначення етапу як критичної точки. Періодична перевірка записів, результатів лабораторних випробувань, технічного стану обладнання та умов зберігання дає змогу уточнювати план у разі зміни сорту, постачальника, способу добування або пакування.

Висновки. Основні напрями аналізу ризиків у виробництві олій з нішової сировини охоплюють контроль забруднювачів у насінні, запобігання його зволоженню та псуванню, усунення фізичних і хімічних забруднень під час підготовки та перероблення, керування температурою видобування, очищенням, пакуванням і зберіганням готової олії. Дослідження українських науковців підтверджують, що якість залежить від культури та режиму процесу. Тому технологічні параметри й частоту контролю слід обґрунтовувати окремо для кожного виду сировини та підприємства, інтегруючи результати в постійно діючі процедури HACCP.

Література:

1. Oseyko M., Sova N., Lutsenko M., Kalyna V. Chemical aspects of the composition of industrial hemp seed products. Ukrainian Food Journal. 2019. Vol. 8, No. 3. P. 544–559.

2. Oseyko M., Sova N., Petrachenko D., Mykolenko S. Technological and chemical aspects of storage and complex processing of industrial hemp seeds. Ukrainian Food Journal. 2020. Vol. 9, No. 3. P. 545–560.

3. Тертишна О. В., Сова Н. А., Алієв Е. Б., Тертишний О. О. Обґрунтування температурного режиму процесу механічного видобування олії з насіння розторопші. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. 2025. № 43. С. 12–19.

4. Шилко С. А., Бахмач В. О. Біохімічний склад та технологічні аспекти переробки зерна амаранту різних типів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки». 2025. № 1. С. 42–46.

5. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР (чинна редакція від 22.07.2026). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80.

6. Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»: наказ МОЗ України від 13.05.2013 № 368 (чинна редакція від 09.02.2024). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13.

ПРОСТЕЖУВАНІСТЬ ЯК ЗАПОРУКА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

Михайло ПАЛЬЧЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Виробництво м'ясних виробів об'єднує постачання сировини різного походження, її підготовку, подрібнення та змішування, теплове оброблення, пакування і реалізацію. На цих етапах можливі біологічні, хімічні й фізичні небезпечні чинники, а під час об'єднання сировини з кількох партій ускладнюється визначення походження кожного компонента. Простежуваність дає змогу пов'язати записи про вхідні партії з виробничою партією готового виробу та її подальшим рухом. У разі виявлення невідповідності це скорочує час пошуку джерела проблеми й допомагає адресно вилучити продукцію з обігу.

Узагальнення наукових й нормативних підходів до простежуваності у м'ясному виробництві дасть можливість визначити підприємству які дані потрібно пов'язувати для оперативного реагування на ризики безпечності.

У роботах вітчизняних вчених розглядається розвиток систем простежуваності у м'ясній промисловості як складової управління виробництвом і безпечністю [1]. К.В. Копилова зі співавторами аналізують сировинну та продуктову простежуваність у м'ясному виробництві, зокрема складність фіксації перетворень і змішування партій під час перероблення [2]. У праці про ланцюг постачання м'яса птиці Н. М. Поварова описує цифрові засоби, зокрема блокчейн та інтелектуальні системи відстеження, як інструменти зв'язування записів і швидшого доступу до інформації [3]. Такі засоби можуть підвищувати доступність і цілісність записів, однак самі по собі не підтверджують правдивість даних, внесених на виробництві.

Практична система простежуваності має встановлювати зв'язок щонайменше між чотирма групами відомостей: постачальником та документами на кожну партію сировини; внутрішнім номером партії після приймання; записами про операції й використані компоненти; маркуванням і одержувачами готової продукції. Для м'ясних виробів важливо фіксувати не тільки переміщення, а й перетворення: які партії м'яса, жиру, спецій, добавок та пакувальних матеріалів використано в конкретному виробничому замісі, якому готовому лоту він відповідає і куди цей лот відвантажено. Якщо кілька вхідних партій об'єднують або одну виробничу партію розподіляють між різними видами виробів, ці зв'язки мають залишатися відновлюваними.

На підприємстві записи доцільно формувати під час приймання, видавання сировини у виробництво, запуску та завершення зміни, пакування і відвантаження. Вони можуть містити код партії, дату й час операції, найменування та кількість компонента, відповідального працівника, ідентифікатор виробничого замісу, параметри контролю процесу та код маркування готового продукту. Штрихкод або QR-код спрощує пошук запису; електронна база даних дає змогу швидше зіставляти партії. Вибір технології має

відповідати масштабу підприємства й забезпечувати цілісність, доступність та резервне збереження даних. Запровадження блокчейну не замінює перевірки документів постачальника, точного введення даних і контролю виробничих параметрів.

Простежуваність слід інтегрувати з процедурами HACCP, але розрізняти їх функції. HACCP призначена для виявлення та контролю небезпечних чинників у технологічному процесі; простежуваність документує, які партії та операції пов'язані з певним продуктом. Наприклад, контроль температури теплового оброблення чи охолодження зменшує ризик виживання або росту мікроорганізмів, тоді як код партії дозволяє встановити, до якої продукції належать записи моніторингу і куди її відвантажено. За виявлення небезпечного чинника підприємство має змогу визначити межі ураженої партії, заблокувати залишки, повідомити одержувачів і виконати вилучення або відкликання відповідно до законодавства [4].

Результативність системи варто періодично перевіряти навчальним відпрацюванням відкликання: від заданої партії готового виробу простежити використані партії сировини, а від вибраної сировини – усі готові продукти та одержувачів. Під час перевірки слід звірити документовані кількості із залишками та відвантаженнями, оцінити повноту записів і час пошуку. Виявлені прогалини усувають уточненням правил маркування, форм записів, відповідальності працівників і резервного зберігання інформації. Такий підхід дає змогу підтримувати не лише внутрішнє розслідування інциденту, а й належну взаємодію з постачальниками, клієнтами та компетентним органом.

Простежуваність є необхідною організаційною умовою безпечного виробництва м'ясних виробів, оскільки дає змогу оперативно встановити походження сировини, хід її перетворення та напрям постачання готової продукції. Її практична цінність залежить від достовірного маркування партій, повного документування зв'язків між сировиною і виробничими замісами та регулярної перевірки процедури відкликання. У поєднанні з дієвими процедурами HACCP система підвищує швидкість реагування й допомагає обмежити обіг потенційно небезпечного продукту; сама простежуваність не замінює запобіжного контролю небезпечних чинників.

Література:

1. Поварова Н. М., Мельник Л. А. Розвиток системи простежуваності у м'ясній промисловості. Наукові праці / Scientific Works. 2018. Т. 82, № 2. С. 17–23.

2. Копилова К. В., Вербицький С. Б., Козаченко О. Б., Пацера Н. М. Особливості забезпечення сировинно-продуктової простежуваності у м'ясному виробництві. Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі: програма та тези матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 15 вересня 2021 р.). Київ: НУХТ, 2021. С. 26–28.

3. Поварова Н. М. Особливості впровадження технології блокчейн у ланцюгу постачання м'яса птиці. Наукові праці / Scientific Works. 2022. Т. 86, № 2. С. 4–12.

4. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР (чинна редакція від 22.07.2026). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО БЕЗПЕНЧНОСТІ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

Оксана ЛЮБЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Харчові яйця є цінною сировиною для виробництва широкого асортименту продуктів харчування, завдяки високій біологічній цінності білків, збалансованому амінокислотному складу, вмісту ліпідів, вітамінів і мінеральних речовин вони широко використовуються у виробництві хлібобулочних, кондитерських, м'ясних, молочних та інших харчових продуктів. Розвиток промислового птахівництва супроводжується збільшенням обсягів виробництва яєць і розширенням напрямів їх переробки. На підприємствах харчової промисловості яйця використовують для отримання рідких, заморожених і сухих яєчних продуктів, зокрема меланжу, білка, жовтка та яєчного порошку, такі продукти забезпечують зручність транспортування, дозування й використання у виробничих рецептурах [1, 4].

Водночас переробка яєць потребує особливої уваги до питань безпечності, порушення санітарно-гігієнічних вимог, неналежне зберігання сировини, забруднення під час розбивання яєць або недостатня ефективність теплової обробки можуть спричинити мікробіологічне забруднення готової продукції. Особливе значення має запобігання поширенню бактерій роду *Salmonella*, які можуть становити небезпеку для здоров'я споживачів. У зв'язку з цим актуальним є впровадження сучасних технологічних рішень, систем управління безпечністю та методів контролю, які дають змогу мінімізувати ризики на всіх етапах виробництва яєчної продукції. Безпечність яєчної продукції формується на всіх етапах виробничого ланцюга: від утримання птиці та отримання яєць до їх транспортування, сортування, переробки, пакування й реалізації.

Біологічні небезпечні чинники пов'язані передусім із можливістю потрапляння патогенних мікроорганізмів у сировину або готову продукцію. Найбільшу увагу приділяють бактеріям роду *Salmonella*. Забруднення може відбуватися ще на птахівничому підприємстві, зокрема через контаміноване середовище, обладнання, поверхні шкаралупи або внутрішній вміст яйця. Додатковий ризик виникає під час розбивання яєць, коли мікроорганізми зі шкаралупи можуть потрапити до білка та жовтка.

Хімічні небезпечні чинники можуть бути пов'язані із залишками ветеринарних препаратів, мийних і дезінфекційних засобів, забруднювачами довкілля або порушенням правил застосування технологічних допоміжних речовин. Для їх контролю необхідно дотримуватися вимог до ветеринарного супроводу птиці, застосування дозволених препаратів, очищення обладнання та перевірки сировини. Фізичні небезпечні чинники охоплюють можливе потрапляння фрагментів шкаралупи, частинок металу, пластику та інших сторонніх предметів. Їх виявлення забезпечують належне технічне обслуговування обладнання, фільтрування рідкої яєчної маси, візуальний

контроль і, за потреби, застосування спеціалізованих детекторів. Таким чином, оцінювання ризиків має враховувати не лише якість яєць на момент надходження, а й усі можливі джерела забруднення під час виробничого процесу [3].

Промислова переробка харчових яєць передбачає послідовне виконання технологічних операцій, кожна з яких повинна відповідати встановленим вимогам до гігієни та безпечності. Основними етапами є приймання сировини та перевірка супровідної документації, оцінювання цілісності шкаралупи, чистоти й придатності яєць до переробки, сортування та відбракування пошкоджених або непридатних яєць, очищення чи миття шкаралупи, якщо це передбачено технологією та дозволено застосовними вимогами, розбивання яєць і відокремлення шкаралупи, фільтрування та розділення білка й жовтка, пастеризація або застосування іншого валідованого способу обробки відповідно до виду продукції, охолодження, заморожування або сушіння, пакування, маркування та зберігання та контроль готової продукції й забезпечення її простежуваності.

Особливе значення має організація виробничих потоків, необхідно розмежовувати зони приймання необроблених яєць і ділянки роботи з пастеризованою продукцією, це знижує ймовірність перехресного забруднення через персонал, інвентар, повітряні потоки, обладнання або поверхні.

Сучасні підприємства застосовують автоматизовані лінії розбивання, системи відведення шкаралупи, фільтри, теплообмінники та обладнання для автоматичного миття. Автоматизація зменшує вплив людського чинника, підвищує стабільність виробничого процесу й полегшує контроль критичних параметрів. Пастеризація належить до найважливіших технологічних методів забезпечення безпечності рідких яєчних продуктів. Її метою є зниження кількості патогенних мікроорганізмів до встановленого рівня за збереження функціональних властивостей сировини. Технологічні параметри пастеризації залежать від складу продукту, його кислотності, вмісту сухих речовин, частки жиру, в’язкості та характеристик обладнання. Білок, жовток і меланж мають різні властивості, тому режими обробки не можуть бути однаковими для всіх видів продукції [4, 5].

Для українських підприємств актуальним залишається вдосконалення систем управління безпечністю відповідно до вимог законодавства України та наближення виробничих практик до застосовних вимог Європейського Союзу. Важливими передумовами є модернізація обладнання, навчання персоналу, посилення ветеринарно-санітарного контролю та розвиток співпраці між виробниками, науковими установами й лабораторіями. Перспективним є також використання результатів наукових досліджень для розроблення нових видів яєчних продуктів із заданими технологічними властивостями, підвищеною стабільністю та прогнозованими характеристиками безпечності.

Безпечність переробки харчових яєць є комплексним завданням, яке потребує контролю всіх етапів виробничого ланцюга - від отримання сировини до зберігання та реалізації готової продукції. Основними чинниками забезпечення безпечності є належна якість сировини, дотримання санітарно-

гігієнічних вимог, запобігання перехресному забрудненню, застосування валідованих режимів пастеризації, належне охолодження й зберігання, а також ефективне функціонування системи НАССР.

Інноваційні методи обробки, автоматизований моніторинг і цифрова простежуваність створюють додаткові можливості для вдосконалення виробничих процесів. Проте їх застосування має бути обґрунтоване результатами наукових досліджень і підтверджене відповідними процедурами валідації.

Отже, найбільш ефективним підходом до забезпечення безпечності яєчної продукції є поєднання превентивного контролю, сучасних технологій переробки, лабораторного моніторингу та систематичного вдосконалення виробничих практик, реалізація такого підходу сприятиме підвищенню довіри споживачів, конкурентоспроможності підприємств і сталому розвитку галузі переробки харчових яєць.

Література:

1. Ковтун, Р. В. Інтенсифікація процесу сушіння меланжу / Р. В. Ковтун, Р. Л. Якобчук // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 3-7 квітня 2023 р. – Київ : НУХТ, 2023. – Ч. 2. – С. 72

2. Організація логістичних процесів у тваринництві //Економіка АПК. 2023. № 4. С. 56-63.

3. Feed Supply and Distribution in Livestock Production Systems. Rome: FAO, 2021. 186 p.

4. Logistics Management in Agricultural Enterprises. Warsaw, 2022. 214 p.

5. Modern Feed Logistics and Supply Chain Management in Livestock Farming. 2023.

6. Arthur, Jennifer, and Masoumeh Bejaei. Quail eggs. Egg innovations and strategies for improvements. *Academic Press*, 2017. 13-21.

ЗАСТОСУВАННЯ НАТУРАЛЬНИХ АНТИОКСИДАНТІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ОКИСНЮВАЛЬНОМУ ПСУВАННЮ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

Ольга СУМСЬКА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Соняшникова олія належить до високоліпідних харчових систем із високим умістом поліненасичених жирних кислот (переважно лінолевої $C_{18:2}$ — до 60–70%). Наявність двох ізольованих подвійних зв'язків у її молекулах створює передумови для високої хімічної активності та швидкого перебігу вільнорадикальних процесів. Традиційно для сповільнення окиснювальних процесів у жировій промисловості застосовували синтетичні фенольні антиоксиданти: бутильований гідроксианізол (Е320), бутильований гідрокситолуол (Е321) та трет-бутилгідрохінон (Е319). Проте їх застосування суттєво обмежується з кількох причин. Отже, існує гостра технологічна потреба в пошуку та впровадженні натуральних інгібіторів окиснення (рослинних поліфенолів, екстрактів розмарину, чебрецю, шавлії, зеленого чаю тощо), які здатні ефективно зв'язувати вільні радикали, хелатувати метали змінної валентності та забезпечувати високу стабільність соняшникової олії без шкоди для здоров'я споживача.

Порівняльний аналіз екстрактів розмарину, зеленого чаю та шавлії як натуральних інгібіторів окиснення соняшникової олії охоплює їх хімічний склад, механізми антиоксидантної дії, ліпідну розчинність та поведінку за високих температур.

Результати детального аналізу екстрактів розмарину, зеленого чаю та шавлії як натуральних інгібіторів окиснення соняшникової олії свідчать, що найкращий баланс термічної стабільності та ліпідної розчинності демонструє екстракт розмарину, який рекомендується для універсального захисту олії (зберігання + термообробка). Максимальна антиоксидантна ємність (кінетика гасіння радикалів) при кімнатній температурі властива екстракту зеленого чаю, проте його впровадження вимагає технологічних рішень для подолання міжфазного бар'єра (розчинності у жирах). Перспективним напрямом є використання бінарних сумішей (наприклад, розмарин + зелений чай), що дозволяє досягти синергетичного ефекту, знизити витрати дорогих екстрактів та забезпечити як поверхневий захист, так і глибоке гальмування процесів автоокиснення.

В роботі використано методику визначення індукційного періоду окиснення соняшникової олії з антиоксидантами за допомогою приладу Rancimat. Метод Rancimat (стандартизований за ISO 6886, AOCS Cd 12b-92) є

галузевим стандартом для прискореної оцінки термоокислювальної стабільності жирів і олій (Oil Stability Index — OSI). Для соняшникової олії з натуральними антиоксидантами цей метод дозволяє швидко та з високою відтворюваністю визначити ефективність захисної дії екстрактів без необхідності проведення тривалих місячних випробувань при кімнатній температурі. Розрахунок кінетичних параметрів (константи швидкості та енергії активації) окиснення олії за даними приладу Rancimat базується на фундаментальному припущенні: тривалість індукційного періоду (IP) є зворотно пропорційною константі швидкості автоокиснення.

За результатами дослідження встановлено зростання E_a при додаванні натуральних антиоксидантів: Для чистої рафінованої соняшникової олії значення E_a становило близько 89 кДж/моль. Внесення високоефективного натурального антиоксиданту (екстракту розмарину) збільшує енергетичний бар'єр реакції, і значення E_a зростає до 107 кДж/моль. Це означає, що система стає менш чутливою до підвищення температури. Внесення бінарної суміші антиоксидантів (екстракту розмарину і екстракту зеленого чаю (1:1)) ще збільшує енергетичний бар'єр реакції, і значення E_a зростає до 116 кДж/моль.

Зростання енергії активації окиснення є ключовим термодинамічним критерієм, який математично та експериментально доводить підвищення хімічної та біологічної безпечності соняшникової олії. Підвищення безпечності харчового продукту внаслідок зростання Еа проявляється насамперед в блокування утворення токсичних вторинних продуктів. При низькому Еа гідроперекиси швидко розпадаються з утворенням цитотоксичних і мутагенних сполук — альдегідів (зокрема 4-гідрокси-2-ноненалю), кетонів, епоксидів та полімерних сполук. Високий енергетичний бар'єр (116 кДж/моль) унеможливлює масовий розпад ліпідів, захищаючи споживача від надходження токсикантів, які пошкоджують клітинні мембрани та судинну систему. Імовірно, суміш розмарину та зеленого чаю діє за рахунок кооперативного ефекту: розмарин працює як ліпофільний донор протонів (гасить радикали в товщі жиру), тоді як катехіни зеленого чаю додатково хелатують іони заліза та міді, які є каталізаторами окиснення. Це зберігає нативні токофероли (вітамін Е) та запобігає утворенню токсичних оксистеролів.

За результатами проведених кінетичних досліджень за методом Rancimat доведено високу ефективність застосування натуральних екстрактів, а саме екстрактів розмаріна і зеленого чаю для стабілізації рафінованої соняшникової олії.

СЕКЦІЯ 4

Сучасні тенденції використання тваринної і рослинної сировини для харчового виробництва та індустрії гостинності.

ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОЕТЕРИФІКОВАНОГО ЯБЛУЧНОГО ПЕКТИНУ В ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГУРТОВО-ЯГІДНОГО ДЕСЕРТУ: МЕХАНІЗМ Ca2+-ІНДУКОВАНОГО СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ

Юлія БОХАН, Людмила ВОГНІВЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасні тенденції харчового виробництва та індустрії гостинності спрямовані на створення продукції, що поєднує натуральність рецептурного складу, функціональну цінність, технологічну стабільність та раціональне використання сировинних ресурсів. Перспективним напрямом для закладів HoReCa є розроблення кисломолочних десертів із використанням природних гідроколоїдів і локальної плодово-ягідної сировини. Особливий інтерес становить низькоетерифікований пектин, функціонально-технологічні властивості якого визначаються не лише його здатністю зв'язувати воду та підвищувати в'язкість, але й можливістю формувати просторові структури за участю іонів кальцію [1,2].

Джерелом пектину можуть бути яблучні вичавки — побічний продукт перероблення яблук, використання якого відповідає принципам комплексного використання сировини та циркулярної економіки. Тому низькоетерифікований яблучний пектин є перспективним із технологічної та ресурсозберігальної позицій [1,2].

Метою роботи є обґрунтування використання низькоетерифікованого яблучного пектину в технології йогуртово-ягідного десерту з урахуванням механізму Ca^{2+}-індукованого структуроутворення та його впливу на в'язкість, вологоутримувальну здатність і синерезис.

Наукова новизна полягає у використанні низькоетерифікованого яблучного пектину як функціонального структуроутворювача, здатного до іонного зшивання за участю Ca^{2+}. Стабілізація системи поєднує гідратацію пектину, його взаємодію з білковою фазою та Ca^{2+}-опосередковане формування просторової сітки, а використання пектину з яблучних вичавок додатково реалізує принципи ресурсозбереження.

Низькоетерифікований пектин характеризується наявністю значної кількості вільних карбоксильних груп залишків галактуронової кислоти. За відповідних умов частина цих груп перебуває в іонізованому стані $–COO^-$ і здатна взаємодіяти з двовалентними катіонами, передусім Ca^{2+}.

На першому етапі відбувається гідратація пектину: гідрофільні ділянки полісахариду взаємодіють із водою, підвищуючи в'язкість і зменшуючи рухливість вільної води.

Другий механізм — взаємодія пектину з білками йогурту. У кислому середовищі заряджені ділянки пектину взаємодіють із поверхневими групами молочних білків, формуючи гідратовану міжфазну структуру та перешкоджаючи неконтрольованій агрегації білкових частинок.

Принциповою особливістю низькоетерифікованого пектину є третій механізм – іонне зшивання макромолекул за участю Ca^{2+}. Іони кальцію можуть координувати карбоксилатні групи сусідніх ділянок пектинових ланцюгів:

$P–COO^{-} \cdots Ca^{2+} \cdots {}^{-}OOC–P$,

де P – фрагмент пектинового макромолекулярного ланцюга.

При багаторазовому повторенні таких взаємодій формуються зони міжланцюгового зв'язування, які традиційно описують моделлю «egg-box» («яєчної коробки»). У цій моделі Ca^{2+} розташовується між відповідним чином орієнтованими карбоксилатними групами сусідніх полісахаридних ланцюгів, утворюючи іонні містки.

У технологічному аспекті процес можна представити схемою (рис.1). Молочна основа містить кальцій, однак кількість Ca^{2+}, доступного для зшивання пектину, залежить від pH та стану білково-мінеральної системи і потребує експериментального визначення. У результаті формується комбінована білково-полісахаридна структура, в якій білкова матриця утворює основу згустку, а гідратований пектин і Ca^{2+}-опосередковані зв'язки регулюють реологічні властивості та утримання води.

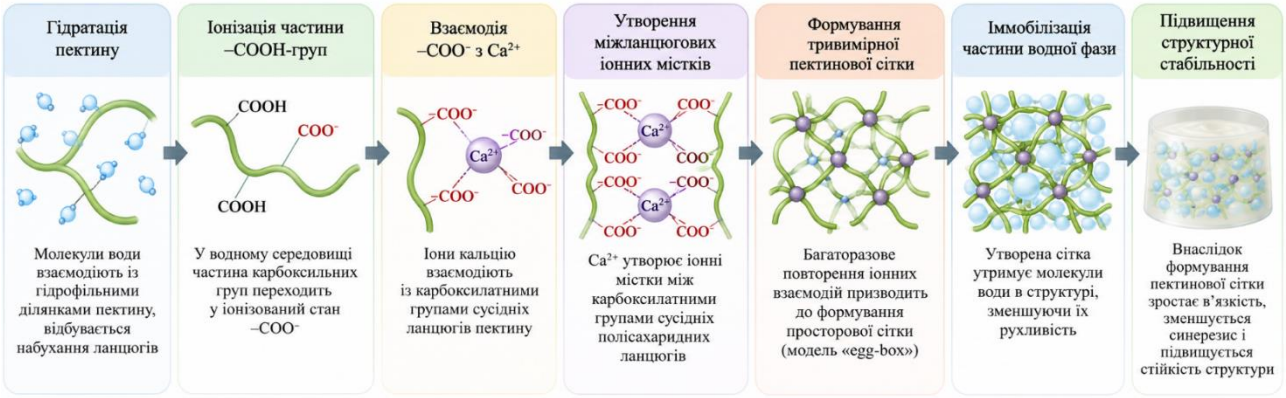


Рис. 1. Механізм Ca^{2+}-індукованого структуроутворення пектину в йогуртовій системі

Для експериментальної перевірки механізму було доцільно порівняти контроль без пектину зі зразками, що містять 0,2; 0,4; 0,6 та 0,8 % низькоетерифікованого яблучного пектину. Для підтвердження ролі кальцію передбачалася серія з контрольованим внесенням харчової солі Ca^{2+} та порівняння систем «йогурт», «йогурт + пектин» і «йогурт + пектин + Ca^{2+}», що дозволить виокремити ефект Ca^{2+}-індукованого структурування.

У ході дослідження нами оцінено ефективність структуроутворення за показниками в'язкості, вологоутримувальної здатності, синерезису, стабільності під час холодильного зберігання та органолептичними характеристиками. Встановлено, що оптимальне співвідношення пектину і Ca^{2+}сприяє підвищенню в'язкості та зменшенню синерезису внаслідок міжланцюгового іонного зшивання, тоді як їх надлишок може призводити до надмірного ущільнення структури та погіршення кремоподібності. На підставі проведеного аналізу нами визначено, що ключовою умовою формування стабільної структури десерту є

збалансоване співвідношення компонентів системи «пектин – Ca^{2+} – білкова матриця».

Ягідний компонент готували окремо та вводили у систему або використовували для пошарового формування. Чорниця, малина, чорна смородина чи журавлина забезпечували органолептичні властивості та поліфенольні сполуки, при цьому враховували вплив їх органічних кислот і мінеральних компонентів на pH та іонну рівновагу системи**.**

Послідовність технологічного процессу можна представити схемою: підготовка сировини → дозування, диспергування та гідратація низькоетерифікованого яблучного пектину → підготовка йогуртової основи → введення пектину → Ca^{2+} -індуковане структуроутворення → підготовка ягідного компонента → формування десерту → охолодження та стабілізація → контроль якості → порціонування та реалізація.

Практичне значення технології полягає у створенні порційного кисломолочного десерту зі стабільною кремоподібною структурою на основі природного гідроколоїду та ягідної сировини. Використання пектину з яблучних вичавок сприяє комплексному переробленню рослинної сировини та зменшенню кількості побічних продуктів харчового виробництва.

Отже, ефективність низькоетерифікованого яблучного пектину в йогуртово-ягідних десертах зумовлена гідратацією та зв’язуванням водної фази, взаємодією з білковою матрицею і Ca^{2+} -індукованим міжланцюговим структуруванням. Механізм «egg-box» забезпечує наукове підґрунтя для регулювання реологічних властивостей системи «пектин – Ca^{2+} – молочний білок». Подальші дослідження мають бути спрямовані на встановлення оптимального співвідношення пектину та доступного кальцію за показниками в’язкості, вологоутримувальної здатності, синерезису, сенсорної прийнятності та стабільності під час зберігання.

Література:

1. Wang X., Kristo E., LaPointe G. Adding apple pomace as a functional ingredient in stirred-type yogurt and yogurt drinks. *Food Hydrocolloids*. 2020. Vol. 100. Art. 105453. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2019.105453.

2. Zhang S., Niu S., Suo W. et al. Optimizing secondary pasteurization induced gel defects of ambient-temperature-storage yogurt: Synergistic effects of low-methoxyl pectin and diffusing/focusing ultrasound. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2026. Vol. 128. Art. 107831. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2026.107831.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТВАРИННОЇ І РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ХАРЧОВОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Олександр ПОТАСЬ, Людмила ВОГНІВЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Актуальність теми: Актуальність дослідження та практичного впровадження цієї теми зумовлена глибокою трансформацією глобального продовольчого ринку під впливом екологічних, економічних та соціальних викликів сьогодення. Сучасний споживач вимагає не просто насичення, а безпеки, прозорості ланцюгів постачання, етичності та користі для здоров'я.

- **Зміна парадигми споживання (Флекситаріанство):** Ринок остаточно відходить від крайнощів (протиставлення м’ясних продуктів веганським) до прагматичного балансу. Споживачі свідомо зменшують споживання м'яса на користь якісної рослинної їжі, зберігаючи при цьому попит на традиційні тваринні білки високої якості.

- **Технологічна еволюція та «Clean Label»:** Епоха ультрапереоблених імітацій м'яса поступово поступається місцем запиту на натуральність, цілісні рослинні інгредієнти (бобові, грибний міцелій) та функціональність (акцент на клітковину і підтримку мікробіому).

- **Економічна та екологічна оптимізація:** Нестабільність цін на сировину, енергоносії та логістику стимулюють харчову промисловість і сектор HoReCa впроваджувати гібридні технології та принципи безвідходного виробництва, мінімізуючи вуглецевий слід.

Мета теми полягає в системному аналізі сучасних тенденцій, технологічних інновацій та ринкових стратегій використання тваринної і рослинної сировини у харчовому виробництві та індустрії гостинності задля забезпечення їхньої економічної ефективності, екологічної стійкості та відповідності запитам споживачів.

Завдання теми: Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі ключові завдання:

1. **Дослідити трансформацію сировини тваринного походження:** Оцінити тренди на функціональність, етичне тваринництво та джерела отримання повноцінного білка.

2. **Проаналізувати еволюцію рослинної сировини:** Вивчити роль суперфудів, цілісних рослинних інгредієнтів та нових біотехнологій (наприклад, мікропротеїнів) у створенні харчових продуктів.

3. **Розглянути феномен гібридних продуктів:** Визначити переваги поєднання тваринних та рослинних компонентів для зниження собівартості та збереження смакових якостей.

4. **Визначити специфіку застосування трендів в індустрії:** Проаналізувати, як ресторани та готелі адаптують локальні продукти, концепції «чистої етикетки» та принципи сезонності у своїх меню.

5. **Окреслити виклики та перспективи:** Виявити вплив діджиталізації, простежуваності сировини та мінімізації харчових відходів на майбутнє галузі.

Харчова промисловість та індустрія гостинності переживають один із найдинамічніших періодів у своїй історії. Зміна клімату, зростання екологічної свідомості населення, нові технології та еволюція смакових вподобань споживачів вимагають переосмислення підходів до роботи з базовою сировиною – як тваринного, так і рослинного походження.

Трансформація використання сировини тваринного походження.

Сировина тваринного походження залишається джерелом високоякісного повноцінного білка, проте її роль та методи отримання суттєво еволюціонували.

- **Функціональний та «колагеновий» підхід:** У сучасній індустрії акцент змістився на максимальну біологічну цінність. Популярності набувають традиційні продукти з високим вмістом природного колагену та амінокислот (наприклад, кісткові бульйони, страви з субпродуктів високої категорії), які розглядаються як частина тренду на довголіття та здоров'я шкіри.

- **Етичне та локальне тваринництво:** Споживачі та шеф-кухарі ресторанів усе частіше обирають м'ясо, птицю та молочні продукти від тварин вільного вигулу або трав'яної відгодівлі. Це гарантує кращі органолептичні властивості та відповідає принципам гуманного поводження з тваринами.

- **Альтернативне тваринництво та аквакультура:** Зростає попит на рибу та морепродукти, вирощені в екологічно чистих умовах аквакультури, а також на нетрадиційні види тваринної сировини (наприклад, продукти переробки комах як джерело екологічного протеїну для кормів і майбутніх інноваційних продуктів).

Еволюція рослинної сировини: від гарніру до суперфуду

Рослинна сировина сьогодні виходить на перший план, перетворюючись із допоміжного компонента на фундамент інноваційних гастрономічних рішень.

- **Буск-фуд та функціональні інгредієнти:** Насіння (чіа, льон), горіхи, паростки та зелень стають обов'язковими елементами щоденного раціону. У харчовому виробництві популярності набувають збагачені продукти: йогурти з клітковиною та спіруліною, гранола з протеїном, злакові батончики спрямованої дії.

- **Гібридні продукти:** Проміжним етичним і технологічним трендом стали гібридні вироби (наприклад, м'ясні напівфабрикати або ковбаси, де частина тваринного жиру чи м'яса замінена на рослинний протеїн, гриби або бобові). Це дозволяє знизити калорійність і собівартість при збереженні звичного смаку.

- **Аунсайклаблінг:** Використання рослинних залишків виробництва (наприклад, шроту після віджимання олій, соків або пивної дробини) для створення нових видів борошна, снеків та добавок. Це мінімізує харчові відходи в індустрії.

Синергія сировини в індустрії гостинності

Сучасні ресторани та готелі адаптують тренди під запити гостей, пропонуючи гнучкі концепції меню.

- **Флекситаріанство як мейнстрім:** Більшість споживачів не відмовляються від м'яса повністю, але свідомо зменшують його споживання. Меню закладів гостинності будуються за принципом рівноправного вибору між добірними м'ясними стейками та складними, авторськими овочевими композиціями (де овочі готуються за технологіями «slow cooking» або на відкритому вогні, імітуючи текстуру м'яса).

- **Збереження аутентичності та локал-ворд:** Ресторани акцентують увагу на походженні інгредієнтів. Фермерські сири, локальні овочі та крафтова м'ясна продукція підкреслюють унікальність регіональної кухні.

- **Чиста етикетка:** Як у промисловості, так і в ресторанах зростає попит на мінімально оброблену сировину без штучних консервантів, підсилювачів смаку та прихованих трансжирів.

Висновок

Узагальнюючи результати аналізу сучасних тенденцій розвитку харчової промисловості та індустрії гостинності, можна зробити такі ключові висновки:

1. Перехід від протистояння до синергії

Ринок остаточно подолав етап поляризації («м'ясо проти рослинної їжі»). Сучасна індустрія базується на принципах інтеграції та прагматизму. Споживач обирає гнучкий підхід (флекситаріанство), що вимагає від виробників і рестораторів гармонійного поєднання традиційних тваринних продуктів високої якості з інноваційними рослинними рішеннями.

2. Еволюція сировинної бази та «Clean Label»

- **Тваринна сировина** трансфокусується на принципи етичного виробництва (Grass-fed, вільний вигул), максимальну функціональність (колаген, субпродукти високої категорії) та безпеку.

- **Рослинна сировина** відходить від епохи ультрапереоблених імітацій м'яса на користь цілісних інгредієнтів (бобові, мікропротеїн/грибний міцелій) та функціональних властивостей (акцент на клітковину, мікробіом і пребіотики).

3. Технологічна оптимізація через Hybrid Food та Upcycling

Економічні виклики та турбота про екологію стимулювали масове впровадження **гібридних продуктів** (поєднання тваринних і рослинних компонентів) та принципів **аунсайклаблінгу** (вторинне використання харчових

залишків виробництва). Це дозволяє знижувати вуглецевий слід і собівартість продукції без втрати смакових якостей.

4. Нова роль індустрії HoReCa

Сектор гостинності перетворився на головного провідника нових гастрономічних трендів. Заклади успішно адаптують концепції локального виробництва (Local & Seasonal), прозорості ланцюгів постачання (Traceability) та «чистої етикетки», пропонуючи гостям збалансовані, авторські меню, які відповідають запитам на здоровий спосіб життя (wellness).

Література:

1. **Сирохман М. В.** Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / М. В. Сирохман, В. М. Задорожний. - Київ: Центр учбової літератури, 2021. - 544 с.

2. **Пасічний В. М.** Інноваційні технології м'ясних і рибних продуктів: навч. посібник / В. М. Пасічний, О. В. Буслаєва. - Київ: НУХТ, 2022. - 312 с.

3. **Бойко М. Г.** Індустрія гостинності: стан, проблеми, перспективи розвитку / М. Г. Бойко, Л. М. Гопкало. - Київ: КНТ, 2023. - 280 с.

4. **Терещук Л. В.** Біотехнологічні аспекти використання рослинної та тваринної сировини у харчових виробництвах // Продовольчі ресурси. - 2023. - Том 11, № 2. - С. 45-52.

5. **Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів:** Закон України № 771/97-ВР (в чинній редакції станом на 2026 рік). URL: https://zakon.rada.gov.ua/

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ФОРМУВАННІ ЗБАЛАНСОВАНИХ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ

Юлія ГОРБАЧ, Ольга ГОРАЧ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасне формування раціонів харчування дедалі більше орієнтується не лише на забезпечення енергетичної потреби людини, а й на нутрієнтну повноцінність, різноманітність, помірність та технологічну доцільність використання харчової сировини. Спільна заява FAO та ВООЗ 2024 р. визначає достатність, баланс, помірність і різноманітність як базові принципи здорового раціону харчування та наголошує на важливості споживання овочів, фруктів, бобових, цільнозернових продуктів, горіхів і насіння [1]. У цьому контексті рослинна сировина є важливим компонентом сучасних моделей харчування, оскільки дозволяє одночасно підвищувати вміст харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин та біологічно активних сполук у стравах і харчових продуктах.

Метою роботи є узагальнення сучасних підходів до використання рослинної сировини у формуванні збалансованих раціонів харчування та визначення основних принципів її добору для харчового виробництва й індустрії гостинності. Під час аналізу враховано не тільки потенційну біологічну цінність рослинних інгредієнтів, а й необхідність збереження загальної нутрієнтної збалансованості раціону, прийнятних органолептичних властивостей та технологічної стабільності готових страв.

До найбільш перспективних груп рослинної сировини належать цільні зернові та продукти їх переробки, бобові культури, овочі, фрукти і ягоди, насіння олійних культур, горіхи, пряно-ароматичні рослини та інша локальна сировина. Їх використання дає змогу варіювати харчову цінність страв без необхідності повної зміни традиційної структури раціону. Зокрема, цільнозернові продукти і бобові є важливими джерелами складних вуглеводів, рослинного білка та харчових волокон, а насіння, горіхи, овочі й ягоди доповнюють раціон мікронутрієнтами та фітохімічними сполуками. Сучасні дослідження підкреслюють, що рослинні продукти містять не лише харчові волокна, а й широкий спектр біоактивних речовин, зокрема поліфенолів та інших фітокомпонентів [2].

Водночас збільшення частки рослинної сировини не повинно автоматично ототожнюватися зі збалансованим харчуванням. Якість раціону залежить від ступеня оброблення продуктів, їх нутрієнтної щільності, різноманітності та поєднання. Огляд сучасних підходів до оцінювання рослинно-орієнтованих моделей харчування показує, що переваги пов'язані насамперед із переважанням цільних або мінімально оброблених продуктів, тоді як раціон із великою часткою рафінованих вуглеводів та продуктів низького нутрієнтного складу не може розглядатися як повноцінний лише через рослинне походження компонентів [3].

Отже, під час моделювання раціонів необхідно оцінювати не окремий інгредієнт, а його внесок у загальний білковий, жировий, вуглеводний, вітамінний та мінеральний баланс.

Для харчових технологій особливого значення набуває способи введення рослинної сировини. У виробництві можуть застосовуватися борошно та крупи з різних культур, висівки, шроти, насіння, порошки, пюре, пасти, екстракти, рослинні олії, пророщена або ферментована сировина. Такий підхід розширює можливості створення функціональних продуктів і страв з підвищеною харчовою цінністю. Дослідження науковців кафедри харчових технологій Херсонського державного аграрно-економічного університету підтверджують перспективність використання вітчизняної рослинної сировини для збагачення харчових продуктів і розроблення функціональних рецептур [4, 5]. При цьому добір компонентів повинен здійснюватися з урахуванням безпечності, сумісності з основною рецептурою, доступності, стабільності під час технологічної обробки та впливу на смак, аромат, колір і консистенцію готового продукту.

Практичним напрямом є використання рослинної сировини під час формування меню закладів ресторанного господарства. Наприклад, бобові та цільнозернові компоненти можуть бути основою гарнірів, супів, салатів, паст і комбінованих страв; овочеві та ягідні пюре — складовою соусів, десертів і напоїв; насіння, горіхи, висівки та рослинні порошки — функціональними добавками до хлібобулочних, кондитерських та кисломолочних виробів. Для індустрії гостинності важливо, щоб підвищення нутрієнтної цінності не супроводжувалося погіршенням споживчих властивостей, оскільки саме смак, зовнішній вигляд і зручність споживання значною мірою визначають фактичний вибір страви споживачем.

Окремої уваги потребує моделювання раціонів з урахуванням індивідуальних потреб. Один і той самий набір рослинних продуктів не може бути універсальним для всіх груп населення, оскільки потреби залежать від віку, фізичної активності, енергетичних витрат, харчових звичок та інших чинників. Тому доцільним є поєднання довідкових даних про хімічний склад сировини з розрахунком енергетичної та нутрієнтної цінності конкретних страв. Перспективним інструментом є комп'ютерне моделювання харчових композицій, яке дозволяє підбирати співвідношення інгредієнтів, оцінювати внесок кожного компонента та порівнювати кілька варіантів раціону ще до проведення виробничої апробації.

Сучасний підхід до рослинної сировини також передбачає раціональне використання локальної сировини. Залучення доступних для конкретного регіону зернових, бобових, овочевих, ягідних та олійних культур може зменшувати залежність від імпортної сировини, розширювати асортимент продукції і водночас підтримувати розвиток локальних виробників. Додатковою перевагою є можливість створення сезонних страв та продуктів із вираженою регіональною ідентичністю, що є актуальним для ресторанного бізнесу та гастрономічного туризму.

Таким чином, рослинна сировина є важливим інструментом формування збалансованих раціонів харчування, однак ефективність її використання визначається не самим фактом рослинного походження, а науково обґрунтованим добором, поєднанням та технологічною обробкою компонентів. Найбільш перспективними є підходи, що поєднують нутрієнтну щільність, різноманітність, мінімальний ступінь небажаного рафінування, технологічну стабільність і високі органолептичні показники. Подальші дослідження доцільно спрямовувати на моделювання конкретних харчових композицій із локальної рослинної сировини, визначення їх нутрієнтної цінності, сенсорної прийнятності та економічної доцільності для використання у харчовому виробництві та закладах індустрії гостинності.

Література:

1. World Health Organization; Food and Agriculture Organization of the United Nations. What are healthy diets? Geneva : WHO, 2024. 22 p. ISBN 978-92-4-010187-6

2. Dzyundzya O., Antonenko A., Gorach O., Novikova N., Rezvykh N., Kryvoruchko M., Stukalska N, Tolok H., Tolok S., Ratushenko A. Identifying the technological solutions for the production of frozen gluten-free pelmeni. technology audit and production reserves. № 4/3(90), 2026. P. 28-35. https://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.366263

4. Gorach, O.O., Dzyundzya, O.V., Novikova N.V., Rezvykh, N.I., Development of gluten-free products technology using flax flour. Technology audit and production reserves. №. 2/3(82), 2025. P. 58-63. https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.326217

5. Gorach O., Dzyundzya O., Rezvykh N. (2024). Innovative Technology for the production of gluten-free food products of a new generation. Current Nutrition & Food Science. № 20 (6). P. 734–744. https://doi.org/10.2174/0115734013280307231123055025

ВИКОРИСТАННЯ ТОПІНАМБУРУ ТА ЛЛЯНОГО БОРОШНА У РЕЦЕПТУРІ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ

Павло МАКАРЕНКО, Ірина РЯПОЛОВА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

М'ясні паштети є продуктами з високою харчовою цінністю, однак у традиційній рецептурі майже відсутні харчові волокна. Поєднання м'ясної сировини з рослинними інгредієнтами дає змогу збагатити склад продукту й водночас впливати на його консистенцію та вихід.

Рослинні волокна застосовують у м'ясних продуктах як джерело харчових волокон і як технологічний інгредієнт. Узагальнення досліджень показують, що їх внесення може змінювати вологоутримувальну здатність, емульсійну стабільність, вихід, текстуру й колір виробу; напрям і вираженість змін залежать від виду сировини та дозування [1]. Бульби топінамбура містять фруктани, зокрема інулін і фруктоолігосахариди, а борошно з них має добрі гідратаційні властивості, що обґрунтовує його використання у харчових системах [2]. Лляне борошно може збагачувати м'ясні вироби харчовими волокнами та рослинними ліпідами [3].

У дослідженні курячих бургерів із борошном золотого льону спостерігали зміни технологічних показників, зокрема підвищення виходу та здатності утримувати воду; автори також оцінювали поживні й сенсорні характеристики [3]. Отже, для м'ясо-рослинного паштету важливо добирати не максимальну кількість рослинної добавки, а її рівень, який поєднує технологічну ефективність із прийнятними смаком і консистенцією.

Метою роботи було обґрунтувати рецептуру м'ясного паштету з топінамбуром і лляним борошном та визначити рівень внесення рослинних компонентів, що забезпечує найкраще поєднання споживчих і функціонально-технологічних властивостей.

Запропоновано рецептури паштету на основі м'яса індички й курячої печінки. Порівнювали контроль без рослинних добавок і три модельні зразки: 5,0 % пюре топінамбура та 1,0 % лляного борошна; 8,0 і 2,0 % відповідно; 11,0 і 3,0 % відповідно. В інших зразках частку м'яса індички та бульйону коригували відповідно до рецептури, решту основних компонентів зберігали сталою. Органолептичні властивості оцінювали за п'ятибальною шкалою із застосуванням коефіцієнтів вагомості. Харчову цінність визначали розрахунково за рецептурою, довідковим складом сировини та прогнозованим виходом; також порівнювали вологість, вологоутримувальну здатність, pH, втрати під час теплової обробки та вихід.

За органолептичною оцінкою найвищий зважений бал одержав зразок із 8,0 % пюре топінамбура та 2,0 % лляного борошна – 4,85 бали. У нього відзначено ніжну й пластичну консистенцію, гармонійний смак без вираженого рослинного присмаку та рівномірний колір. Зразок із 5,0 % топінамбура і 1,0 % лляного борошна отримав 4,65 бали, контроль – 4,33, а зразок із 11,0 і 3,0 % відповідно – 4,14 бали. За найбільшого дозування рослинних компонентів

оцінювачі відзначали щільнішу консистенцію, потемніння та виразніші рослинні ноти.

Введення рослинної сировини супроводжувалося зростанням вологоутримувальної здатності від 68,5 % у контролі до 76,8 % у рекомендованому зразку та 78,1 % у зразку з найвищим дозуванням. Втрати під час теплової обробки у цих зразках становили відповідно 16,2; 11,5 та 10,9 %, а розрахунковий вихід – 83,8; 88,5 та 89,1 %. Отже, максимальні технологічні показники мав зразок із найбільшою кількістю рослинних компонентів, але його органолептична оцінка була найнижчою. Це підтверджує потребу добирати рецептуру за сукупністю, а не за одним технологічним показником.

За розрахунком на 100 г готового продукту зразок із 8,0 % пюре топінамбура та 2,0 % лляного борошна містив 14,44 г білка, 14,59 г жиру, 2,99 г вуглеводів і 0,86 г харчових волокон; його енергетична цінність становила 202,1 ккал. У контролі харчових волокон розраховано 0,10 г/100 г, а в зразку з найбільшим дозуванням – 1,21 г/100 г. Отже, додавання рослинних інгредієнтів підвищувало розрахунковий вміст харчових волокон, хоча частка білка дещо знижувалася через зменшення кількості м’яса індички.

Для впровадження рецептури технологічний процес має передбачати вхідний контроль м’ясної та рослинної сировини, належне миття й підготовку топінамбура, контроль теплової обробки, швидке охолодження та дотримання температури холодильного зберігання. Ці етапи слід включити до процедур HACCP підприємства з визначенням параметрів контролю та коригувальних дій. Наведені результати харчової цінності є розрахунковими; для виробничого впровадження доцільно підтвердити склад і безпечність продукту лабораторними випробуваннями.

Висновки. За результатами порівняння чотирьох рецептур найбільш збалансованим є паштет із 8,0 % пюре топінамбура та 2,0 % лляного борошна: він мав найвищу органолептичну оцінку (4,85 бали), підвищену вологоутримувальну здатність (76,8 %) і вихід 88,5 %. Збільшення дозування до 11,0 % топінамбура та 3,0 % лляного борошна додатково підвищувало вологоутримувальну здатність і вихід, але погіршувало сенсорне сприйняття. Запропонована рецептура є перспективною для розширення асортименту м’ясо-рослинних паштетів і потребує подальшої виробничої та лабораторної перевірки.

Література:

1. Mishra B. P., Mishra J., Paital B. та ін. Properties and physiological effects of dietary fiber-enriched meat products: a review. Frontiers in Nutrition. 2023. Т. 10. С. 1275341.

2. Diaz A., Garcia M. A., Dini C. Jerusalem artichoke flour as food ingredient and as source of fructooligosaccharides and inulin. Journal of Food Composition and Analysis. 2022. Т. 114. С. 104863.

3. Cócaro E. S., Laurindo L. F., Alcântara M. та ін. The addition of golden flaxseed flour (Linum usitatissimum L.) in chicken burger: effects on technological, sensory, and nutritional aspects. Food Science and Technology International. 2020. Т. 26, № 2. С. 105–112.

ПЕРЕВАГИ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Анна ФЕРЕНС, Наталія НОВІКОВА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасний ринок харчових продуктів переживає трансформацію, зумовлену зміною споживчих переваг, зростанням свідомості щодо власного здоров'я та екологічними викликами. Одним із найдинамічніших напрямків цієї трансформації стало виробництво кондитерських виробів, які одночасно є веганськими та не містять глютену. Поєднання цих двох категорій створює потужний синергетичний ефект, відкриваючи для виробників нові горизонти розвитку, підвищення маржинальності та виходу на перспективні ринкові ніші [1].

Головною маркетинговою перевагою такого виробництва є максимальне охоплення цільової аудиторії. Продукція задовольняє потреби одразу декількох категорій споживачів: людей із целіакією, нецеліакальною чутливістю до глютену, алергією на білок коров'ячого молока чи яйця, а також тих, хто дотримується веганського способу життя або флекситаріанства. Окрім того, десерти з маркуванням «free-from» приваблюють широкий загал прихильників здорового способу життя (ЗОЖ), які прагнуть зменшити споживання рафінованого цукру, насичених жирів та потенційних алергенів. Оскільки така продукція сприймається як преміальна, підприємства мають можливість встановлювати вищу додану вартість, що забезпечує високу рентабельність виробництва навіть за відносно невеликих обсягів випуску [2].

Технологічний аспект виготовлення безглютенових веганських десертів є площадкою для інновацій та покращення харчової цінності продуктів. Відмова від пшеничного борошна вимагає використання альтернатив — мигдалевого, кокосового, рисового, гречаного або нутового борошна. Ці інгредієнти збагачують вироби рослинним білком, клітковиною, вітамінами та мікроелементами, роблячи десерти корисною альтернативою традиційній випічці. Заміна інгредієнтів тваринного походження (вершкового масла, яєць, желатину) реалізується за рахунок використання аквафаби, рослинних олій, пектину, агар-агару та горіхових паст. Завдяки сучасному інгредієнтному аналізу кондитерам вдається створювати вироби з бездоганною текстурою та смаком, які не поступаються класичним аналогам, але відповідають концепції «Clean Label» (чиста етикетка) [3].

Соціально-екологічна складова виробництва також відіграє важливу роль у формуванні репутації бренду. Перехід на рослинну сировину сприяє значному скороченню вуглецевого сліду, зменшенню використання водних та земельних ресурсів у порівнянні з традиційним молочно-яєчним кондитерським виробництвом. Крім того, створення смачних та естетичних десертів для людей із харчовими обмеженнями реалізує принцип соціальної інклюзивності,

дозволяючи їм повноцінно брати участь у святкових та соціальних подіях без відчуття ізольованості.

Отже, випуск безглютенових веганських кондитерських виробів — це не короткостроковий тренд, а довгостроковий вектор розвитку харчової індустрії. Підприємства, які інвестують у цей напрямок сьогодні, отримують суттєві конкурентні переваги, формують лояльну аудиторію та займають лідерські позиції на ринку харчування майбутнього.

Література:

1. Дорохович В. В. Технологія кондитерських виробів спеціального призначення : підручник / В. В. Дорохович. — К. : НУХТ, 2015. — 340 с.

2. Іоргачова Г. В. Інноваційні технології кондитерських виробів : монографія / Г. В. Іоргачова, О. В. Макарова. — Одеса : Симекс-прінт, 2016. — 244 с.

3. Павлюк Р. Ю. Розробка нових видів безглютенових борошняних кондитерських виробів функціонального призначення / Р. Ю. Павлюк та ін. // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв. — 2019. — № 1. — С. 45–56.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Григорій ПРОЦЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Раціональне використання вторинної сировини харчової промисловості є одним із перспективних напрямів сучасних харчових технологій. Особливу увагу привертають побічні продукти виноробства, оскільки після переробки винограду в твердій фракції зберігається значна кількість харчових волокон, фенольних сполук, мінеральних речовин та інших біологічно активних компонентів. Використання такої сировини у складі борошняних кондитерських виробів дозволяє поєднати підвищення харчової цінності продукції з принципами ресурсозбереження [4, 5].

Одним із найбільш перспективних вторинних продуктів виноробства є виноградні вичавки. У середньому їх тверда частина представлена приблизно 50 % шкірки, 25 % насіння та 25 % гребенів. Саме шкірка і насіння концентрують значну частину речовин, які не переходять у сік або виноматеріал. Після сушіння, подрібнення та просіювання вичавки можуть бути використані як порошкоподібний харчовий інгредієнт [4].

Метою роботи є обґрунтування перспектив використання виноградних вичавків як функціонального інгредієнта у технології безглютенових борошняних кондитерських виробів та визначення їх основних харчових і технологічних переваг.

За узагальненими літературними даними, вміст загальних харчових волокон у висушених виноградних вичавках становить 17,28–88,70 г/100 г сухої речовини. Нерозчинна фракція може становити 16,44–63,70 г/100 г, а розчинна — 0,72–12,78 г/100 г. Вміст білка знаходиться в межах 3,57–14,17 г/100 г, жиру — 1,14–13,90 г/100 г, зольних речовин — 1,73–9,10 г/100 г. Такий склад дає підстави розглядати вичавки як концентроване джерело харчових волокон у борошняних виробах [4].

Особливе значення має фенольний комплекс виноградних вичавків. Загальний вміст фенольних сполук у різних зразках може становити 0,28–8,70 г/100 г сухої речовини. До характерних груп належать флаван-3-оли, проантоціанідини, флавоноли, фенольні кислоти та антоціани. Для окремих зразків виноградної сировини вміст катехіну становив 9,9–16,1 мг/г сухої речовини, епікатехіну — 1,6–2,5 мг/г, кверцетину — 46,9–162,3 мкг/г. Наявність цих речовин зумовлює антиоксидантний потенціал сировини [4].

Використання виноградних вичавків є особливо перспективним у технології безглютенових борошняних кондитерських виробів. Для порівняння, вміст загальних харчових волокон у рисовому борошні становить близько 1,90 %, тоді як у гречаному — близько 5,20 %. Введення виноградних вичавків дозволяє підвищити частку волокон і фенольних компонентів без використання глютеновмісної сировини [2, 4].

Водночас вичавки впливають і на технологічні властивості тіста та готових виробів. Їх водозв'язувальна здатність може змінювати консистенцію тіста і розподіл вологи, а збільшення частки порошку — посилювати темне забарвлення, твердість і терпкість печива. Тому раціональну кількість інгредієнта необхідно визначати експериментально з урахуванням харчової цінності та органолептичної прийнятності [3, 5].

Перспективною борошняною основою для такого продукту є поєднання рисового та гречаного борошна. Рисове борошно містить близько 88,58 % крохмалю, 7,96 % білка та 1,90 % харчових волокон і має нейтральні органолептичні властивості. У гречаному борошні міститься близько 8,68 % білка та 5,20 % харчових волокон, тобто приблизно у 2,7 раза більше волокон, ніж у рисовому. Така основа у поєднанні з виноградними вичавками дозволяє сформувати багатокомпонентну безглютенову систему з підвищеним вмістом рослинних функціональних компонентів [2, 5].

Отже, виноградні вичавки є перспективним функціональним інгредієнтом для технології безглютенових борошняних кондитерських виробів. Найвагомішими їх перевагами є високий вміст харчових волокон — до 88,70 г/100 г сухої речовини — та фенольних сполук — до 8,70 г/100 г. Подальші дослідження доцільно спрямувати на визначення оптимального рівня внесення вичавків, оцінювання вологості, твердості, крихкості, кольору та сенсорних властивостей печива, а також збереження фенольних сполук після випікання [2, 4, 5].

Література:

1. Каліновська Т. В., Крапивницька І. О., Оболкіна В. І., Кияниця С. Г. Використання вторинних продуктів переробки винограду під час розробки інноваційних технологій кондитерських виробів. Обладнання та технології харчових виробництв. 2013. № 30. С. 75–80.
2. Torbica A., Hadnađev M., Dapčević Hadnađev T. Rice and buckwheat flour characterisation and its relation to cookie quality. Food Research International. 2012. Vol. 48, No. 1. P. 277–283. DOI: 10.1016/j.foodres.2012.05.001.
3. Mildner-Szkudlarz S., Bajerska J., Zawirska-Wojtasiak R., Górecka D. White grape pomace as a source of dietary fibre and polyphenols and its effect on physical and nutraceutical characteristics of wheat biscuits. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2013. Vol. 93, No. 2. P. 389–395. DOI: 10.1002/jsfa.5774.
4. Antonić B., Jančíková S., Dordević D., Tremlová B. Grape Pomace Valorization: A Systematic Review and Meta-Analysis. Foods. 2020. Vol. 9, No. 11. Art. 1627. DOI: 10.3390/foods9111627.
5. Jofre C. M., Campderrós M. E., Rinaldoni A. N. Integral use of grape: Clarified juice production by microfiltration and pomace flour by freeze-drying. Development of gluten-free filled cookies. Food Chemistry Advances. 2024. Vol. 4. Art. 100583. DOI: 10.1016/j.focha.2023.100583.

КЕРОБ – ПЕРСПЕКТИВНА АЛЬТЕРНАТИВА КАКАО

Ніна РЄЗВИХ, Лариса ЛАНЕВИЧ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Пісочне печиво є однією з найпопулярніших груп кондитерських виробів завдяки високим органолептичним властивостям, тривалому терміну придатності та доступності. Характерним для даного виду продукції є розсипчаста, пориста структура, яка досягається шляхом використання значної кількості жирових продуктів і цукру, а також мінімізацією набухання клейковини пшеничного борошна під час замішування тіста [1, с. 45]. Досліджуючи стан сучасної кондитерської галузі спостерігається тенденція до модернізації класичних рецептур відповідно до принципів здорового харчування.. Основними напрямами досліджень є дотримання вимог Health and Wellness (табл.1).Отже, аналіз науково-технічної літератури свідчить, що ключовим напрямом модернізації технології пісочного печива є оптимізація його жирового та цукрового профілю, а також зниження калорійності й глікемічного індексу готових виробів.

В Україні вже тривалий час займаються обґрунтуванням та розробленням інноваційних технологій пісочного печива функціонального спрямування [3, 4]. Однак, маловивченою і актуальною є тема виробництва безглютенової продукції зі смаком шоколаду. Основним інгредієнтом, що надає виробам характерного шоколадного смаку є какао-порошок. Але даний інгредієнт є сильним алергеном, тому споживачам схильним до алергічних реакцій варто з обережністю вживати продукти з його вмістом. Природньою альтернативою є порошок з плодів ріжкового дерева – кероб [2, 5–10]. На відміну від какао, що має виражену гіркоту та специфічні властивості, кероб пропонує зовсім інший набір якостей, які роблять його незамінним у функціональному та дієтичному харчуванні. Головна його перевага полягає у повній відсутності кофеїну та теоброміну. Через це какао часто не рекомендують дітям, людям із підвищеним тиском або тим, хто чутливий до подразників нервової системи, адже воно може викликати збудження чи порушення сну. Кероб у цьому плані є абсолютно безпечним, м’яким і підходить навіть для наймолодших споживачів чи вагітних жінок. Окрім того, кероб приваблює своєю природною солодкістю. Оскільки він містить чимало власних цукрів, таких як фруктоза та сахароза, тому страви з ним практично не потребують додавання великої кількості цукру. Какао, навпаки, від природи гірке, через що вимагає підсолоджування для досягнення звичного смаку, що автоматично збільшує калорійність і глікемічне навантаження. Також важливо відмітити, що у какао міститься щавлева кислота, яка здатна зв'язувати кальцій у шлунково-кишковому тракті та заважати його засвоєнню, тоді як кероб позбавлений цього недоліку.

Таблиця 1

Основні напрями покращення кондитерських виробів, зокрема печива [1-10]

№ п/п	Напрям	Особливості
1	Зниження калорійності та заміна насичених жирів	Відмова від традиційних маргаринів. що містять транс-ізомери жирних кислот. Використання олеогелів, рідких рослинних олій, які збагачених природними емульгаторами, або замінників жиру на білковій чи вуглеводній основі.
2	Збагачення харчовими волокнами та виключення ґлютену	Додавання альтернативних видів борошна (гречаного, вівсяного, мигдалевого, нутового) та висівок, що впливають на харчову цінність виробу
3	Використання натуральних цукрозамінників	Заміна цукрози на стевіозиди, еритритол або інулін. В результаті знижується глікемічний індекс печива без втрати структурно-механічних властивостей тіста

І найголовніше, кероб вважається гіпоалергенним продуктом, тоді як какао належить до потенційних алергенів, здатних провокувати небажані реакції. Завдяки високому вмісту м'яких харчових волокон і пектину, він дуже сприятливо впливає на травну систему, діючи як делікатний ентеросорбент. Хоча какао де в чому виграє завдяки глибокому традиційному смаку та унікальному антиоксидантному профілю, кероб перевершує його за рівнями безпеки, натуральної солодкості та загальної користі для мінерального обміну.

Відповідно, враховуючи все вище наведене, перспективним для виробництва функціонального пісочного печива з шоколадним смаком є використання керобу.

Література:

1. Дорохович А. М., Ковбаса В. М. *Технологія кондитерських виробів: Підручник.* Київ: Фірма «ІНКОС», 2018. 416 с.
2. Loullis, A., & Pinakoulaki, E.. *Carob as cocoa substitute: a review on composition, health benefits*. European Food Research and Technology, 2018. №244(6), p. 958–977.
3. Павлюк R. Ю., Погарська В. В., Омельченко Л. О. *Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів з використанням фітодобавок.* Харків: ХДУХТ, 2020. 215 с.
4. Грищенко А. М., Сидоренко О. В. *Застосування нетрадиційної сировини у виготовленні пісочного напівфабрикату. Технічні науки та технології.* 2021. № 2 (24). С. 51–59.
5. Gallagher E., Gormley T. R., Arendt E. K. *Recent advances in formulation of gluten-free cereal-based products. Trends in Food Science & Technology.* 2019. Vol. 15, №. 3. P. 143–152.
6. Rtibi K., Jabri M. A., Selmi S., Souli A., Sebai H., El-Benna J., Amri M. Carob pods (Ceratonia siliqua L.) inhibit intestinal glucose absorption, and exert a potent anti-diarrheal and anti-ulcerogenic effects in rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2017. Vol. 88. P. 75–81.

7. Толстих В. Ю., Гордієнко Л. В., Коркач Г. В., Павловський С. М. Збивні кондитерські вироби зниженої цукроємності з додаванням керобу. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2025. Т. 31, № 3. С. 248–260.
8. Kravchenko M. F., Romanovska O. L. Innovative technologies of flour confectionery products from flour mixtures. Riga : Publishing House “Baltija Publishing”, 2023. 152 p.
9. Божко А. Ю., Усатюк С. І. Застосування SWOT-аналізу для оцінювання конкурентоспроможності заварних тістечок з додаванням порошку керобу. *Науковий вісник*. 2025.
10. Perepelytsia M., Maloholova A. Технологія шоколадного бісквіта зниженої енергетичної цінності. *Commodity science. Technologies. Engineering*. 2022. Vol. 41, № 1. P. 116–126.

БОРОШНО СОРГО ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНОМУ БОРОШНУ

Катерина СКРИПНІЧЕНКО, Ніна РЄЗВИХ
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Розвиток харчової промисловості супроводжується пошуком нових видів сировини, які дають змогу вдосконалювати технології виробництва та розширювати асортимент продукції. Основним компонентом багатьох хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів залишається пшеничне борошно. Його технологічна цінність пов'язана з властивостями білків, що під час замішування формують клейковину. Вона забезпечує еластичність тіста, сприяє утриманню газів і впливає на структуру готових виробів. Водночас зацікавленість безглютеновими продуктами та використанням альтернативної рослинної сировини стимулюють дослідження інших видів борошна [1, 2].

Перспективним напрямом є застосування борошна, виготовленого із зерна сорго (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Ця культура відзначається стійкістю до посушливих умов і здатністю розвиватися за підвищених температур. Її зерно може слугувати сировиною для харчового виробництва, проте вибір технології його перероблення має враховувати якість, хімічний склад і властивості конкретної сировини. Дослідження сорго, вирощеного в різних регіонах України, підтверджують актуальність оцінювання його якісних показників для подальшого використання [3].

У складі соргового борошна наявні крохмаль, білкові речовини, харчові волокна та мінеральні компоненти. Їхній вміст залежить від сорту рослини, забарвлення зерна, способу очищення та ступеня помелу. Борошно з цілого зерна може зберігати більше його природних складових, що створює можливості для розроблення продукції з різними харчовими характеристиками. Особливу увагу привертає те, що сорго природно не містить глютену, тому його можна використовувати під час створення безглютенових виробів [1, 3, 5, 6].

Таблиця 1

Перспективні напрями застосування борошна сорго в харчовій промисловості

№ з/п	Напрям використання	Характеристика напряму
1	Виготовлення безглютенових продуктів	Застосування соргового борошна як основного або додаткового компонента рецептур хліба, печива та інших виробів без глютену.
2	Урізноманітнення харчового складу	Використання соргового борошна для зміни складу та харчових характеристик готової продукції.

3	Створення борошняних сумішей	Поєднання соргового борошна з іншими видами борошна й крохмалями для отримання потрібних технологічних властивостей.
4	Розроблення хлібобулочних виробів	Застосування крохмалів та структуроутворювачів для поліпшення консистенції тіста й формування структури хліба.
5	Виробництво кондитерських виробів	Дослідження впливу соргового борошна на смак, колір, крихкість і консистенцію печива та інших виробів.

Використання соргового борошна у безглютеновому виробництві потребує спеціального технологічного підходу. На відміну від пшеничного тіста, тісто на основі борошна сорго не має клейковинного каркаса, який забезпечує характерні структурні властивості. Тому під час розроблення рецептур необхідно визначати потрібну кількість води, враховувати водопоглинальну здатність борошна та добирати компоненти, що сприяють утворенню належної структури готового виробу [1, 4].

Українські науковці досліджували можливість використання борошна сорго у технології безглютенового хліба. Один із підходів передбачає поєднання соргового борошна з кукурудзяним борошном, картопляним крохмалем та іншими рецептурними компонентами. Такі комбінації дають змогу регулювати властивості тіста й впливати на якість готової продукції. Це свідчить про те, що ефективне використання сорго передбачає не механічну заміну пшеничного борошна, а обґрунтований добір інгредієнтів і технологічних параметрів [1].

Водночас соргове борошно не є універсальним замінником пшеничного в усіх видах виробів. За повної заміни пшеничного борошна у хлібопекарській рецептурі можуть змінюватися об’єм хліба, пористість, щільність та еластичність м’якушки. Для отримання продукції з належними характеристиками потрібно експериментально визначати співвідношення складників, коригувати вологість тіста й, за потреби, використовувати крохмалі або структуроутворювачі. Оцінювання слід проводити з урахуванням властивостей сировини та показників якості готового виробу [1, 2, 4].

Ще одним напрямом застосування соргового борошна є виготовлення борошняних кондитерських виробів, зокрема печива. Додавання альтернативної сировини може впливати на забарвлення, аромат, смак, крихкість і консистенцію продукції. Тому доцільно досліджувати кілька варіантів рецептур із різним вмістом соргового борошна, порівнюючи їхні фізико-хімічні та органолептичні показники. Це допоможе визначити оптимальну частку борошна для конкретного виду виробів і забезпечити прийнятні споживчі властивості [2, 4].

Під час виробництва безглютенових продуктів важливо також дотримуватися вимог до безпечності сировини та готової продукції. Незважаючи на природну відсутність глютену в сорго, на етапах збирання, транспортування, зберігання, помелу або виготовлення продуктів можливе перехресне забруднення іншими зерновими культурами. Тому для продукції, призначеної людям із целіакією, необхідно контролювати сировину та виробничі процеси.

Отже, борошно сорго є перспективним видом нетрадиційної сировини для виробництва безглютенових продуктів, комбінованих борошняних сумішей, хлібобулочних і кондитерських виробів. Його застосування створює можливості для розширення асортименту продукції та використання альтернативних зернових культур. Водночас технологічне впровадження соргового борошна потребує подальшого дослідження його властивостей, оптимізації рецептур і перевірки якості готових виробів. Перспективним напрямом подальшої роботи є встановлення оптимального співвідношення соргового борошна з іншими інгредієнтами для отримання продукції зі стабільними технологічними та органолептичними характеристиками.

Література:

1. Дробот В. І., Приходько Ю. С., Бережна Г. О. Борошно сорго у технології безглютенового хліба. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2019. Т. 25, № 1. С. 208–214.
2. Дзюндзя О. В., Звагольська К. М. Аналіз нетрадиційної борошняної сировини для виробництва хлібобулочних виробів. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2021. № 1. С. 22–29.
3. Sokolovska O., Valevska L., Shalenyi V., Iegorova A., Kashkano M. Дослідження якісних показників сорго з різних регіонів України. Food Science and Technology. 2025. Т. 19, № 3. С. 86–94.
4. Сорочинська Ю. С. Удосконалення технології безглютенового хліба з використанням борошна з зерна сорго. Київ, 2021.
5. Хліб безглютеновий: патент на корисну модель 142991 Україна. Дробот В. І., Сорочинська Ю. С. Заявник та власник патенту: Національний університет харчових технологій.
6. Дробот В. І., Приходько Ю. С., Бережна Г. О. Борошно сорго у технології безглютенового хліба. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. Т. 25, № 1. С. 208–214.

ANALYSIS OF RAW MATERIALS FOR THE DEVELOPMENT OF SPINACH BREAD WITH ENHANCED NUTRITIONAL VALUE

Kristina KHARCHENKO, Olga GORACH
Kherson State Agrarian and Economic University

Improving the range of bakery products involves balancing nutritional value, the technological suitability of raw materials, and appealing organoleptic properties [1, 2]. Incorporating leafy vegetables into wheat bread represents a promising avenue. Research on spinach-enriched products demonstrates the potential to enhance their nutrient profile while highlighting the need to determine an optimal quantity of the vegetable component [3].

The aim of this study is to justify the selection of plant- and animal-based raw materials for spinach bread and to determine their nutritional and technological roles.

The raw material composition includes wheat flour, spinach, lard, feta cheese, olives, caramelized onions, pumpkin and sesame seeds, oregano, and basil. A distinctive feature of this composition is the combination of traditional Ukrainian and Mediterranean ingredients. The components are selected based not only on their nutritional profile but also on flavor and aroma compatibility and their impact on the product's structure.

Wheat flour serves as the structural foundation of the bread. For a multi-component dough, it is essential to ensure adequate gluten development and gas-retention capacity. The addition of spinach alters the dough's rheological properties; therefore, the quantity used must be adjusted according to the flour's characteristics and the mixture's water-absorption capacity [1].

Spinach is the key plant-based ingredient. According to the Norwegian Food Composition Table, 100 g of the raw product contains 2.8 g of protein, 3.0 g of dietary fiber, 170 μg of folate, 3,800 μg of β-carotene, 11 mg of vitamin C, and 2.3 mg of vitamin E. The magnesium content is 63 mg, and the iron content is 2.3 mg [3]. While these values characterize the raw material rather than the finished bread, they justify its use to enhance the product's nutritional profile

A study by R. V. Prasad et al. examined bread enriched with 10–40% spinach. Fortifying the bread formulation led to increased levels of protein, dietary fiber, and various vitamins and minerals; a sample containing 20% spinach demonstrated consumer acceptability comparable to that of white bread [4]. These results confirm the potential of this approach but do not establish the optimal dosage for the proposed composition featuring feta, pork fat (cured pork fat), and other additives.

When using fresh or frozen spinach, the moisture content introduced by the ingredient must be taken into account. To ensure uniform distribution, it is advisable to use chopped spinach and adjust the water quantity based on the dough's consistency. Research findings regarding spinach powder should not be directly applied to fresh greens, as the raw material forms differ in moisture content and dry matter concentration [4].

Feta cheese serves as a source of milk protein and calcium, as well as a component contributing a salty taste. It pairs well with the vegetable component to create a distinctive flavor profile. When refining the recipe, the cheese's moisture and saltiness must be taken into account; the amount of added salt should be determined by considering the salt contributed by the olives and—if salted pork fat (cured pork fat) is used—by the fat component itself.

Pork fat primarily provides fat and flavor while highlighting the Ukrainian character of the recipe. Olives complement the composition with plant-based lipids and a distinctive taste. The quantities of these ingredients must be balanced against the bread's overall energy value. The mere combination of plant and animal fats is insufficient to conclude that the finished product has a balanced fatty acid profile.

Pumpkin and sesame seeds enrich the composition with plant protein, fats, and minerals, and can also be used for surface decoration. Caramelized onion is proposed as a flavoring component, while oregano and basil are included to provide spicy, herbal notes. The product's expected organoleptic profile combines the vegetal notes of spinach, the saltiness of feta and olives, and the aroma of onion and herbs. The technological process must encompass the preparation and comminution of raw materials, the uniform distribution of inclusions, the adjustment of water and salt levels, and the selection of appropriate parameters for mixing, fermentation, and baking. Particular attention should be paid to vitamin retention, as vitamin content varies depending on the heat treatment method [5]. Therefore, enhanced vitamin value must be verified through analysis of the finished bread rather than relying solely on the composition of the fresh spinach.

Thus, the proposed ingredients offer a promising basis for developing spinach bread with a diverse nutritional profile and distinctive organoleptic properties. Spinach drives the vegetable enrichment aspect, feta cheese supplements the protein and mineral content, and the fat, seed, and spice components shape the flavor and texture. Future research should focus on determining optimal ingredient ratios and evaluating nutritional value, porosity, moisture content, sensory acceptability, and vitamin retention after baking.

Literature:

1. Gorach O., Dzyundzya O., Rezvykh N. (2024). Innovative Technology for the production of gluten-free food products of a new generation. Current Nutrition & Food Science. № 20 (6). P. 734–744. https://doi.org/10.2174/0115734013280307231123055025

2. Gorach, O.O., Dzyundzya, O.V., Novikova N.V., Rezvykh, N.I., Development of gluten-free products technology using flax flour. Technology audit and production reserves. №. 2/3(82), 2025. P. 58-63. https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.3262175

3. Norwegian Food Safety Authority. Spinach, raw. Norwegian Food Composition Table. Food ID: 06.064. URL: https://www.matvaretabellen.no/en/spinach-raw/

4. Prasad R. V., Dhital S., Williamson G., Barber E. Nutrient Composition, Physical Characteristics and Sensory Quality of Spinach-Enriched Wheat Bread. Foods. 2024. Vol. 13, №. 15. Art. 2401. https://doi.org/10.3390/foods13152401

5. unejo S. A., Rashid A., Yang L., Xu Y., Kraithong S., Zhou Y. Effects of spinach powder on the physicochemical and antioxidant properties of durum wheat bread. LWT. 2021. Vol. 150. Art. 112058. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112058

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНЦЕНТРАТУ СИРОВАТКОВИХ БІЛКІВ НА ЯКІСТЬ ВИСОКОБІЛКОВОГО МОЛОЧНОГО МОРОЗИВА

Наталя ШЕВЧУК, Олена ПЕТРОВА, Тетяна ПІДПАЛА, Дмитро ЄВСЄЄВ
Миколаївський національний аграрний університет

Сучасний розвиток харчової промисловості характеризується зростанням попиту на продукти, які поєднують приємні споживні властивості з підвищеною харчовою цінністю. Одним із перспективних напрямів є розроблення продуктів із підвищеним вмістом повноцінного білка. Особливої уваги набуває використання молочних і сироваткових білків, які характеризуються високою харчовою цінністю та функціонально-технологічними властивостями.

Підвищення концентрації сироваткового білкового ізоляту в морозиві супроводжується змінами реологічних властивостей суміші, збільшенням її консистенції, а за високих концентрацій – зниженням збитості та погіршенням окремих сенсорних характеристик. Застосування 3-5 % сироваткового білкового ізоляту забезпечує рівномірніший розподіл повітряних бульбашок і формування більш однорідної кристалічної структури морозива [1, 2]. Отже, актуальним є дослідження можливості використання WPC 80 у рецептурі молочного морозива та визначення його оптимального дозування.

Метою роботи було дослідження впливу концентрату сироваткових білків (КСБ) на органолептичні та харчові характеристики молочного морозива.

Для проведення експерименту було розроблено чотири зразки морозива: контрольний – без додавання КСБ та три дослідні – із внесенням WPC 80 у кількості 3, 6 та 9 %. Базова рецептура включала молоко, вершки, сухе знежирене молоко, цукор і стабілізатор. Для забезпечення однакового загального вмісту рецептурних компонентів збільшення кількості WPC 80 супроводжувалося відповідним зменшенням кількості сухого знежиреного молока. В таблиці 1 наведено рецептурний склад контрольного і дослідних зразків морозива.

Таблиця 1

Рецептурний склад дослідних зразків молочного морозива

Сировина, %	Контроль	Кількість внесення КСБ, %		
		3	6	9
Молоко 2,5 %	65	65	65	65
Вершки 20 %	10	10	10	10
Сухе знежирене молоко	15	12	9	6
Цукор	9,5	9,5	9,5	9,5
Стабілізатор	0,5	0,5	0,5	0,5
Концентрат сироваткових білків WPC 80	–	3	6	9
Разом	100	100	100	100

За органолептичною оцінкою контрольний зразок характеризувався високими органолептичними властивостями – середня оцінка становила 4,92 бала. Внесення 3 % WPC 80 дещо знизило середню оцінку до 4,82 бала. Найвищу органолептичну оцінку отримано для зразка з 6 % WPC 80 – 4,97 бала. За показниками зовнішнього вигляду, структури, смаку та запаху цей зразок отримав оцінки 5,0 бала. Це свідчить про те, що внесення WPC 80 на цьому рівні не погіршувало споживні властивості продукту та забезпечувало гармонійне поєднання рецептурних компонентів.

При збільшенні кількості WPC 80 до 9 % відбувається зниження середньої органолептичної оцінки до 4,75 бала, особливо за показниками консистенції та смаку. Надмірне збільшення концентрації сироваткових білків може спричиняти зміни текстури, твердості, збитості та сенсорного сприйняття морозива.

Таким чином, низький рівень внесення 3 % – забезпечував лише помірне підвищення білкової цінності, тоді як збільшення концентрації до 9 % уже супроводжувалося погіршенням органолептичного сприйняття. Найбільш збалансованим виявився рівень 6 %.

Важливим результатом використання концентрату сироваткових білків є підвищення білкової цінності готового продукту. Збільшення частки WPC 80 у рецептурі закономірно підвищувало вміст білка в готовому продукті. У контрольному зразку його кількість становила 7,17 г/100 г, тоді як у зразку з 6 % WPC 80 – 9,93 г/100 г. Таким чином, використання 6 % WPC 80 забезпечило збільшення вмісту білка приблизно на 38,5 % порівняно з контролем. Одночасно відбувалося поступове зниження розрахункового вмісту вуглеводів – з 20,69 до 18,05 г/100 г. Це пов’язано із заміною частини сухого знежиреного молока на концентрат сироваткового білка. Для порції масою 60 г вміст білка у контрольному зразку становив 4,30 г, а у зразку з 6 % WPC 80 – 5,96 г. Енергетична цінність цієї порції становила відповідно 88,74 та 89,61 ккал. Отже, використання WPC 80 дозволяє підвищити білкову цінність морозива без суттєвого збільшення його енергетичної цінності.

Отже, результати проведених досліджень показали, що WPC 80 є технологічно активним компонентом рецептури молочного морозива. Його введення змінює не лише кількісний склад білка, а й комплекс властивостей суміші та готового продукту.

З одного боку, збільшення концентрації сироваткового білка підвищує харчову цінність морозива. З іншого – надмірне його внесення може негативно впливати на структурні та сенсорні характеристики.

Література:

1. The Influence of Whey Protein Isolate on the Quality Indicators of Acidophilic Ice Cream Based on Liquid Concentrates of Demineralized Whey / A. Mykhalevych

[et al.]. *Foods.* 2024. Vol. 13, №. 1. С. 1-22. DOI: 10.3390/foods13010170.

2. Quality attributes of high protein ice cream prepared by incorporation of whey protein isolate / S. Roy [et al.]. *Applied Food Research.* 2022. Vol. 2, Issue 1. С. 1-8. DOI: 10.1016/j.afres.2021.100029.

СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ЙОГУРТІВ В УКРАЇНІ

Світлана ШНАЙДЕР
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Йогурти є багатим джерелом кальцію, який є критично важливим елементом для росту та збереження здоров'я зубів і кісток, а також позитивно впливає на мікрофлору кишечника. У своєму природному вигляді йогурт представляє собою рідкий кисломолочний продукт, що сприяє покращенню травлення та загальному зміцненню організму [1].

Хоча в чистому природному вигляді йогурт споживається рідше, сучасні виробники намагаються надати продукту максимально привабливого вигляду для споживача, додаючи до нього фрукти, мюслі, барвники, смакові добавки, загусники та стабілізатори.

Крім кальцію, йогурт містить високу концентрацію вітаміну В12, який сприяє ефективному оновленню червоних кров'яних клітин та нормальному функціонуванню нервової системи. Зокрема, у 230 грамах йогурту міститься орієнтовно 1,4 мікрограма цього вітаміну, що становить близько 60% від рекомендованої добової норми для дорослої людини [2].

Йогурт дійшов до нашого часу з давнини, багаторазово змінював свій смак, консистенцію та назву. Його можна вважати безпосереднім наступником найдавнішої індійської страви з молока - «дахі», яка мала особливий статус у стародавній Індії, де молоко корів вважалося священним і надзвичайно цінним продуктом.

Хоча точне місце первинного виникнення йогурту досі залишається предметом наукових дискусій, його історія налічує орієнтовно 8 тисяч років. У давніх юдейських текстах зустрічаються описи молочних продуктів, схожих за способом приготування на сучасний йогурт. У стародавній Греції та Римі цей кисломолочний продукт був відомий під назвою «фракійське молоко». Власне назва «йогурт» має турецьке походження і закріпилася після завоювання турками Фракії, де улюблений продукт позначався як «егурт» або «йогурт».

У балканському регіоні, який тривалий час перебував під владою Османської імперії, назва та культура споживання йогурту поширилися далі у Європі та світі. Існує обґрунтоване припущення, що рецепт йогурту було принесено на Балкани предками сучасних болгар, які проживали у волзьких степах і практикували традиції виготовлення кисломолочних продуктів. Водночас у різних регіонах існували власні варіації продукту: молоко піддавали нагріванню та додавали закваску з попереднього циклу виробництва.

В Україні промислове виробництво йогурту має кілька чітко окреслених історичних етапів. Початком можна вважати 1920-ті роки, коли продукт почав реалізовуватися через аптечну мережу під назвою «ягурт» як спеціалізований лікувальний засіб. У тлумачному словнику Ушакова (1935 р.) фігурує термін «югурту» (або «ягурт»), що трактувався як «болгарське кисле молоко».

У 1960-х роках в Україні було закладено основи промислового виготовлення йогурту, проте у перші десятиліття обсяги зростали вкрай повільно. У 1980-х роках на ринку з'явився фруктовий кефір, який через відсутність чіткої стандартизації помилково маркували як «фруктовий йогурт», проте ця практика була припинена із виходом іноземних брендів. На початку 1990-х років в Україні йогурт залишався маловідомим продуктом для масового споживача, а власна виробнича база була практично відсутня. Перші йогурти на українському ринку були імпортовані із Західної Європи та Польщі [3].

Становлення вітчизняного ринку вимагало значних інвестицій для переобладнання застарілих молокозаводів. У 1990-х роках місцеві підприємства були технологічно та фінансово не готові до складних процесів ферментації та фасування йогуртів, тому саме «йогуртова експансія» іноземних брендів (зокрема Danone) стала каталізатором модернізації української молочної галузі [3].

Динаміка зростання частки йогурту в загальному обсязі кисломолочної продукції України була надзвичайно вражаючою: якщо у 1995 році в країні було виготовлено лише 0,7 тис. тон йогурту (що становило 0,6% від загального обсягу кисломолочних продуктів), то вже у 2000 році ця частка зросла до 11,3%, у 2005 році - до 14,9%, у 2009 році - до 16,8%, а у 2013 році досягла 17,2%. Загалом за період 2000….2013 рр. обсяги виробництва йогурту збільшилися з 17,9 тис. тон до 101,3 тис. тон, тобто майже в 5,7 разів.

Незважаючи на стабільний тренд, у 2013 році на ринку спостерігалося тимчасове скорочення виробництва дорогих десертних йогуртів: за перші шість місяців випуск знизився на 17% порівняно з 2012 роком, а продажі в даному сегменті впали на 30%. Того ж року виробництво неароматизованих (натуральних) йогуртів становило 1890 тон на рік, тоді як ароматизованих із наповнювачами - понад 71 тис. тон [4].

Станом на 2024….2025 роки виробництво йогурту в Україні демонструє впевнене відновлення та зростання після спаду 2022 року, зумовленого початком повномасштабної війни. У 2023 році обсяг ринку йогуртів досяг близько 4,4 млрд грн. За підсумками 2024 року ринок зріс на 13,7% і склав 5,1 млрд грн (у складі загального ринку кисломолочної продукції обсягом 12,2 млрд грн або близько 450 тис. тон продукції) [5]. За прогнозами аналітиків, у 2025 році зростання триватиме і досягне 5,3 млрд грн (зростання на 5,4%).

Розподіл виробництва та споживання йогуртів за видами характеризується стійкими пропорціями (Таблиця 1) [6, 7].

Таблиця 1

Структура ринку йогуртів в Україні

Тип йогурту	Частка ринку, %	Характеристика та споживання
Питний	65….70	Основний обсяг ринку. Використовуються переважно для здорового та швидкого перекусу
Густий	25….30	Стабільна частка. Сприймаються як повноцінні десерти та інгредієнти для кулінарії
Натуральний (без добавок)	10….15	Найбільш динамічний сегмент. Стрімко зростає завдяки тренду на натуральність та білкові продукти

В Україні виробництвом йогурту займається понад 80 підприємств [8]. Україна також посідає третє місце у світі за обсягом споживання молочних продуктів, а вітчизняні компанії активно розвивають експортний напрямок (продукція постачається до Європи, Лівану, Кувейту, Японії).

Серед провідних виробників та брендів на українському ринку йогуртів виділяються наступні компанії:

• **ТОВ «Люстдорф» -** на ринку з початку 2000-х років (ТМ «Селянське», ТМ «На здоров'я», ТМ «Бурьонка», ТМ «Весела Бурьонка»).

• **ПрАТ «Молочна компанія Галичина» -** завод у Львівській області, діє з 1955 року (ТМ «Галичина»).

• **ТОВ «Данон Україна» -** міжнародна компанія, представлена в 130 країнах світу; на ринку України понад 20 років (ТМ «Актуаль», ТМ «Просто наше», ТМ «Актимель», ТМ «Живинка», ТМ «Даніссімо», ТМ «Данон», ТМ «Активія»).

• **Група компаній «Молочний Альянс» -** утворена в 2000 році (ТМ «Яготинське», ТМ «Пирятин», ТМ «Славія», ТМ «Златокрай»).

• **Група «Lactalis Україна» -** один зі світових лідерів, працює в Україні з 1996 року (ТМ «Лактель», ТМ «Президент», ТМ «Дольче», ТМ «Фанні», ТМ «Лактонія»).

• **ПрАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» -** міжнародне підприємство, присутнє з 1998 року (ТМ «Чудо», ТМ «Слов'яночка», ТМ «Агуша»).

• **ПАТ «Придніпровський молочний комбінат» -** засновано у 1976 році (ТМ «Злагода», ТМ «Улюбленець»).

• **ПрАТ «Тернопільський молокозавод» -** заснований у 1957 році (ТМ «Молокія»).

• **Група «Терра Фуд» -** об'єднує молочні заводи з 1999 року (ТМ «Ферма», ТМ «Преміале», ТМ «Тульчинка», ТМ «Біла лінія»).

• **ТОВ «Формула смаку» -** управляє Первомайським молочноконсервним комбінатом та Хмельницькою маслосирбазою (ТМ «Волошкове поле»).

Історія йогурту демонструє його фундаментальну цінність як харчового та біологічно активного продукту протягом кількох тисячоліть. Сучасний ринок йогуртів в Україні перебуває у фазі активної трансформації та стабільного

зростання. Перехід споживчого попиту в бік питних та натуральних бездобавкових йогуртів відображає глобальний тренд на здоровий спосіб життя (Healthy & Functional Food). Високий рівень конкуренції між понад 80 вітчизняними та міжнародними виробниками

Література:

1. Гречишина Г.М. Значення йогурту у дієтичному харчуванні: веб-сайт. URL: http://www. agribusiness.com.
2. Верехлятська О.М., Верехлятський В.А. Історичний аналіз виготовлення йогурті в Украйні: веб-сайт. URL: http://www. scientific_articles.com.
3. Науменко Н.В. Стан виробництва йогуртів в Україні. веб-сайт. URL: http://www.scientific_articles.com.
4. Степасюк Л., Старомінський В. Стан та тенденції розвитку ринку молока в Україні. December 2024. Економіка та суспільство. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-70-100.
5. Івашина Л., Бишовець Л., Оліферчук О. Ринок молочної продукції в Україні: асортимент та якість. Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry, 2024 (4 (14), С. 16-24. https://doi.org/10.32782/2708-4949.4(14).2024.3.
6. Кирилова А.В, Федоренко О.О. Попит на йогурти на території України. Аналіз збільшення виробництва продукції. веб-сайт. URL: http://www.confcontact.com.
7. Молочна кооперація: навіщо українські виробники молочної продукції об’єднуються з європейськими. Бюлетень «Ринок молока». веб-сайт. URL: https://infagro.com.ua/ua/2023/11/16/molochna-kooperatsiya-navishho-ukrayinski-virobniki-molochnoyi-produktsiyi-ob-yednuyutsya-z-yevropeyskimi/

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ В УКРАЇНІ

Світлана ШНАЙДЕР, Павло ЦЯПА
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Молокопереробна галузь є стратегічним вектором харчової промисловості України, що забезпечує продовольчу безпеку та формує високий потенціал харчової цінності раціону населення. Серед усього асортименту молочної продукції особливе місце посідає сир - висококонцентрований білково-жировий продукт, виготовлення якого базується на глибоких біохімічних, біотехнологічних та фізико-хімічних перетвореннях компонентів молока [1].

Сучасний ринок сирів в Україні функціонує в умовах трансформації споживчого попиту, коливань сировинної бази та високого тиску імпорту з країн Європейського Союзу. У зв'язку з цим виникає необхідність систематизації товарознавчих підходів до класифікації сирної продукції, деталізації асортиментних груп плавлених сирів та аналізу актуальних тенденцій розвитку даного сегмента [6].

Питанням технології виробництва, товарознавчої оцінки та аналізу ринку молочних продуктів і сирів присвячені праці багатьох вітчизняних науковців. Базові принципи класифікації сирів за типом згортання молока та характером дозрівання висвітлено в класичних працях з товарознавства продовольчих товарів [1, 2]. Разом із тим, динамічний характер ринкового середовища потребує постійного оновлення даних щодо структури споживання, асортиментної трансформації та технологічної адаптації сегмента плавлених і твердих сирів.

Метою роботи є систематизація товарознавчих характеристик різних груп сирів, деталізація асортименту плавлених сирів та комплексний аналіз сучасного стану, динаміки й тенденцій розвитку ринку молочної продукції в Україні.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- Систематизувати класифікаційні ознаки та технологічні параметри виготовлення натуральних і перероблених сирів.
- Провести деталізовану класифікацію асортименту плавлених сирів за фізико-хімічною структурою та органолептичними властивостями.
- Проаналізувати динаміку виробництва, споживання та імпорту сирів у національному масштабі.
- Визначити перспективні напрями розвитку асортименту та технологій у сироробній галузі.

Сир отримують шляхом коагуляції білків молока з наступною обробкою отриманого згустку для видалення надлишку вологи, формуванням, пресуванням, посолом та дозріванням. За способом коагуляції молока всі сири поділяють на сичугові (ферментативне згортання) та кисломолочні (осадження казеїну під дією молочної кислоти).

У структурі промислового виробництва основну частку посідають сичугові сири, які підрозділяють на п’ять основних груп:

1. Тверді сири: Виготовляються із застосуванням другого нагрівання та примусового пресування (типу Швейцарського, Голландського, Чеддер та Російського).

2. Напівтверді сири: Дозрівають за участю мікрофлори сирної слизу на поверхні голівок (наприклад, Латвійський).

3. М'які сири: Виробляються без примусового пресування (самопресування) за участю аеробної мікрофлори, плісеней (*Penicillium*) або у свіжому вигляді (Адигейський).

4. Ропні (розсільні) сири: Дозрівають і зберігаються в розсолі (Бринза, кавказькі сири), що стримує глибокий гідроліз білка.

5. Плавлені (перероблені) сири: Продукти вторинної переробки натуральних сирів, сиру та вершкового масла з додаванням солей-плавителів (фосфатів або цитратів натрію).

Плавлені сири виготовляються шляхом термомеханічної обробки натуральних сирів та молочних компонентів із застосуванням солей-плавителів. За фізико-хімічною структурою, органолептикою та кулінарним призначенням їх асортимент поділяють на такі видові групи:

- Скибочкові (ломтеві) сири: Характеризуються щільною, пластичною консистенцією, що дозволяє легко нарізати сир на скибочки. Масова частка жиру становить 30–50%, вологість - 48–52%. До цієї групи належать сортові сири («Костромський», «Голландський», «Вершковий»), традиційні брускові сирки у фользі по 70–90 г («Дружба», «Янтар», «Орбіта»), а також порційні слайси у герметичних конвертах для сендвічів.

- Пастоподібні сири: Мають м'яку, маслянисту, кремоподібну консистенцію із підвищеним вмістом жиру (50–60%) та вологості (до 58%). Реалізуються у пластикових ванночках або стаканчиках («Янтар», «Вершковий»), а також випускаються з різноманітними гастрономічними наповнювачами (зелень, гриби, шинка, морепродукти).

- Ковбасні сири (у т.ч. копчені): Формуються у вигляді батонів у полімерних або білкових оболонках. Характеризуються щільною структурою та специфічним присмаком за рахунок димового копчення. Масова частка жиру - 20–40%, вологість - 52–57% («Ковбасний копчений», «Мисливський», «З кмином»).

- Солодкі плавлені сири: Призначені для десертного використання, виготовляються з додаванням цукру, какао, вершків або фруктово-ягідних наповнювачів («Шоколадний», «Какао», «З горіхами», «Фруктовий»).

- Обідні та консервні сири: Спеціалізована група сирів, призначена для швидкого приготування перших страв («З грибами для супу», «З цибулею

для супу») або для тривалого зберігання в герметичній тарі (стерилізовані плавлені сири).

Вітчизняний ринок сиру перебуває у стані трансформації, що зумовлено зміною купівельної спроможності населення та перебудовою логістичних ланцюгів. У структурі випуску твердих сирів традиційно домінують позиції «Російський» та «Голландський», проте спостерігається тенденція до нарощування обсягів випуску європейських сортів (Гауда, Едам, Маасдам, Моцарела) [2].

Плавлені сири (пастоподібні, брускові та ковбасні) є одним із найбільш стабільних сегментів ринку. Завдяки ціновій доступності, тривалому терміну придатності та зручності використання їх частка в загальному обсязі реалізації сирної продукції становить орієнтовно 25–30% [7].

Середньорічний рівень споживання сиру в Україні становить 4,5–5,5 кг на душу населення, що поступається показникам країн ЄС (17–19 кг). Значну частку ринку (від 35% до 45% у грошовому вираженні) становить імпортна продукція з Польщі, Німеччини та Нідерландів.

На основі аналізу виділено основні вектори розвитку галузі. В умовах макроекономічних викликів плавлені сири (зокрема брускові та пастоподібні) виступають доступною альтернативою дорожчим твердим сирам. Домінує тренд на випуск фасованої продукції готової до вживання - слайсерна нарізка в індивідуальній плівці, порційні «трикутники» та пластикові ванночки з мембранами *easy-open [4]*.

Спостерігається активне впровадження нестандартних смакових комбінацій (паприка, томати-базилік, трюфель), а також концепції *Clean Label* (зменшення використання синтетичних солей-плавителів і штучних консервантів).

Застосовуються сучасні комбіновані солі-плавителі для забезпечення стабільної емульсійної структури та розвиток вітчизняних лінійок напівтвердих і м'яких сирів для успішної конкуренції з європейським імпортом [3, 5].

Товарознавча класифікація сирів систематизує широкий асортимент продукції за способом згортання молока, специфікою дозрівання та технологічними параметрами обробки сирної маси. Деталізована класифікація плавлених сирів показує їх асортиментне різноманіття (скибочкові, пастоподібні, ковбасні, солодкі, обідні), що дозволяє задовольняти різні кулінарні та цінові потреби споживачів. Також плавлені сири є важливим елементом забезпечення стабільного попиту на молочному ринку України завдяки високим споживчим властивостям, тривалому терміну зберігання та ціновій доступності.

Сучасний ринок сирів в Україні вимагає від вітчизняних виробників впровадження інноваційних технологій пакування, розширення функціонального асортименту та оптимізації рецептур для зміцнення позицій у боротьбі з імпортною продукцією.

Література:

1. Вироблення твердих сирів / М.М. Масліков // Молочна справа. 2006. № 9. С. 56-58.
2. Давидюк Л., Кульганік О., Антонюк В. Сучасні тенденції розвитку ринку сирів в Україні та напрями підвищення експортного потенціалу. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 352(2), 2026. С.188-193. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2026-352-23
3. Контроль якості та розрахунки в сироробстві: навч. посіб. / О. А. Савченко, А. В. Тимчук ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ: Компринт, 2017. 180 с.
4. Мірошниченко О.О. Розвиток молочної промисловості в Україні. К.: - Наукова думка, 2000, 252с.
5. Молоко та молочні продукти // Молокопереробка. 2007. № 10. С. 24-35.
6. Соломон А., Даниленко С., Бондар М. Сучасні тенденції виробництва сиру твердого із низькою температурою другого нагрівання. Продовольчі ресурси, Том 10 №18. 2022. С. 142–155. https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-14
7. Технологія сиру: підручник / Сухенко Ю. Г., Поліщук Г. Є., Раманаускас Р. Й., Шингарева Т. І.; під заг. ред. Ю.Г. Сухенка.- 2-ге вид, переоб. і допов. – К. : Фірма «ІНКОС», 2018. 412 с.

СЕКЦІЯ 5

Теоретичні та прикладні аспекти кінології

ПОРІВНЯЛЬНА ДИНАМІКА ПОВЕДІНКОВИХ, РОБОЧИХ ТА ФІЗІОЛОГІЧНИХ РЕАКЦІЙ СЛУЖБОВИХ ПОРІД СОБАК У ПРОЦЕСІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ЦИКЛУ

Олена ВЕДМЕДЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Ефективність службових собак у різних сферах діяльності залежить від їхніх поведінкових характеристик, стресостійкості та фізіологічних адаптаційних можливостей. Порода є одним із визначальних чинників формування робочих якостей, зумовлюючи швидкість засвоєння навичок і характер емоційного реагування. Lopedote та співавтори [1] показали, що частота пульсу, дихання та температура тіла є чутливими індикаторами фізичної підготовленості та адаптаційного потенціалу робочих собак, причому характер змін залежить від типу навантаження. Kovalenko та Ruban [2] встановили, що тип вищої нервової діяльності впливає на результативність службового використання: сангвініки демонструють вищу ефективність (93% правильних виборів проти 67,2% у флегматиків). Simatupang та співавтори [3] на бельгійських малінуа підтвердили, що фізіологічні параметри зазнають виражених змін під час тренувань, але відновлюються протягом 24 годин, що свідчить про високий адаптаційний потенціал. Водночас порівняльний аналіз поведінкових і фізіологічних реакцій різних службових порід протягом короткого тренувального циклу залишається недостатньо висвітленим, що зумовлює актуальність дослідження.

Метою роботи було визначення породних особливостей поведінкових і робочих реакцій та динаміки фізіологічних показників німецької, бельгійської вівчарки малінуа та середньоазіатської вівчарки протягом 10-денного тренувального циклу.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на базі кінологічного центру впродовж 10 днів. Сформовано три групи (по одній собаці): німецька вівчарка, бельгійська вівчарка малінуа, середньоазіатська вівчарка. Оцінювали поведінкові показники: впевненість (1–5 балів), контакт з провідником (1–5), мотивацію (ігрова/харчова, 0–1), емоційний стан (збудженість/млявість, 0–2). Фізіологічні параметри (частота пульсу, температура тіла, частота дихання) вимірювали до заняття, одразу після та через 30 хв. Тренування включали загальну та спеціальну підготовку, пошукову роботу, охоронну службу, подолання смуги перешкод; інтенсивність поступово зростала.

Результати дослідження. Динаміка поведінкових характеристик німецької вівчарки засвідчила виражену позитивну тенденцію. Рівень впевненості зріс із 3,64 до 5,00 балів (7-й, 9-й дні); у перші три дні 3,09-3,55 бала, на 5-6-й - 4,45 бала (+22%), на 10-й - 3,89 бала (стомлення). Контакт із провідником зріс із 2,73 до 4,45-5,00 балів на 6-8-й дні (+83%), що свідчить про довіру, краще розуміння команд і керованість; на 9-10-й день - 3,89-3,33 бала (втома, ускладнення вправ). Мотивація з 3-го дня стабілізувалася на 1,00 балі до

кінця експерименту; стрибок із 0,09 до 1,00 бала засвідчує швидке формування умовнорефлекторної реакції на підкріплення. Емоційний стан: максимум збудженості на 4-й день (2,00 бали), далі згасання до 0,00 балів на 7-8-й дні (збалансований робочий стан); наприкінці 0,56 бала, у межах норми.

Динаміка показників бельгійської вівчарки засвідчила виражену позитивну тенденцію. Рівень впевненості зріс із 3,00 до 5,00 балів на 7-му та 9-му днях; уже на 5-й день він становив 4,50 бала, що свідчить про успішну адаптацію та зниження настороженості. Незначне зниження до 4,00 балів на 10-й день, ймовірно, пов'язане з тренувальною втомою. Контакт із провідником покращився від 3,0-3,5 бала до стабільних 4,0-5,0 балів у другій половині періоду, з максимумом 5,00 балів на 8-й день, що свідчить про оптимальний робочий зв'язок. Мотивація в перший день була відсутня (0,0 бала), але з 3-го дня стабілізувалася на рівні 1,0 бала. Емоційний стан: зниження збудженості з 1,0-2,0 балів у перші дні до 0,0 балів з 6-го дня, що вказує на стабілізацію нервово-поведінкових реакцій та здатність працювати в стані емоційної рівноваги.

Середньоазіатські вівчарки демонстрували поступове, але нерівномірне покращення. Рівень впевненості зріс із 2,17 до 4,00 балів (+84%), з тимчасовим зниженням до 3,17 бала на 8-й день і відновленням у фіналі. Контакт із провідником досяг максимуму на 6-й день (4,33 бала, +86%), а потім знизився до 3,50 бала, що відповідає породній автономності. Мотивація була найменш стабільною: 1,0 бала на початку, 0,50 бала на 8-9-й дні та 1,00 бала в кінці. Емоційний стан характеризувався низькою збудженістю з епізодичними підвищеннями на 3-й та 5-й дні (1,00 і 0,67 бала).

Фізіологічні реакції німецької вівчарки: пульс після тренування зростав на 25–55% (102,82–110,56 уд./хв), через 30 хв повертався до 90–105% вихідного рівня. Температура тіла підвищувалася на 2-3% (38,8-39,2 °С) і через 30 хв відновлювалася до 37,88-38,52 °С. Частота дихання збільшувалася у 4-6 разів (з 18-21 до 77-125 вд./хв), через 30 хв стабілізувалася на 40-50 вд./хв, не досягаючи вихідних значень.

Фізіологічні реакції бельгійської вівчарки малінуа: пульс підвищувався на 20-75% (1-й день: 77→102 уд./хв, +32%; 3-й: 62,5→109,5, +75%; 9-й: 90→100, +11%), що свідчить про більшу варіабельність і чутливість до навантаження, ніж у німецької вівчарки. Через 30 хв пульс знижувався до 86-94% базового рівня, іноді із залишковою тахікардією; відновлення повільніше. Температура тіла зростала на 1,5-2,5% (0,5-1,4 °С), максимум на 7-й день: 37,95→39,30 °С (+3,6%), що перевищує показники німецької породи через вибуховий тип активності. Частота дихання збільшувалася у 4-8 разів: 1-й день: 20→126 вд./хв (+530%), 2-й: 15→130,5 (+770%). Через 30 хв знижувалася до 40-50 вд./хв (+60–180% від вихідного)

Фізіологічні реакції середньоазіатської вівчарки: пульс після тренування зростав помірно - на 58-67% (1-й день: 84,17→138 уд./хв, +64%; 3-й: до 144,67, +66%; 5-й: 147,5, +67%). Коливання мінімальні, що свідчить про стабільність кардіореспіраторної системи. Через 30 хв пульс знижувався на 33-38% від піку, залишаючись на 110-113% від вихідного рівня; повного відновлення не було, що

відображає повільніший метаболізм і толерантність до навантажень. Температура тіла підвищувалася на 1,4-3,9% (1,2-1,5 °C): 1-й день - 38,17→39,7 °C (+4%), 5-й - максимум 40,02 °C (+3,9%), вираженіше, ніж у німецької та бельгійської вівчарок, через великий об'єм тіла й повільне тепловідведення. Через 30 хв - 38,55-38,87 °C, повільне охолодження. Частота дихання зростала на 640-770% (найвище серед порід): 1-й день - 21→170,5 вд./хв (+711%), 5-й - 23,33→181,0 (+675%) як компенсаторний механізм терморегуляції. Через 30 хв залишалася підвищеною -30–33 вд./хв (135-150% вихідного).

Висновки. Дослідження підтверджує, що породні особливості визначають характер і швидкість формування робочих реакцій, зумовлюючи диференційовані підходи до тренування. Для малінуа ключовими є оптимізація мотивації та контроль збудженості; для німецької вівчарки – структуроване навчання з рівномірним навантаженням; для середньоазіатської – короткі сесії, мінімізація стимуляції та стабільний контакт із провідником. Фізіологічні дані підтверджують придатність усіх порід до служби: малінуа – для високоінтенсивних завдань з вибуховою швидкістю; німецька – для універсальних завдань; середньоазіатська – для тривалих рівномірних навантажень, охорони та караулу, зокрема в жаркому кліматі.

Література:

1. Lopedote M., Valentini S., Musella V., Vilar J.M., Spinella G. Changes in Pulse Rate, Respiratory Rate and Rectal Temperature in Working Dogs before and after Three Different Field Trials. *Animals*. 2020. Vol. 10, No. 4. P. 733. DOI: 10.3390/ani10040733.

2. Kovalenko V., Ruban E. Selection of service dogs by types of higher nervous activities. *The Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science NAAS of Ukraine*. 2019. No. 122. P. 102–109. DOI: 10.32900/2312-8402-2019-122-102-109.

3. Simatupang G.T.T.O., Widiyono I., Yanuartono Y., Salsabila R.A.I. Effect of training on physiological, hematological, and chemical parameters in Belgian Malinois Dogs in Indonesia's tropical climate. *Open Veterinary Journal*. 2025. Vol. 15, No. 9. P. 4024–4031. DOI: 10.5455/OVJ.2025.v15.i9.7 .

КІНОЛОГІЧНА СЛУЖБА В УМОВАХ ВІЙНИ: УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ТА МІЖНАРОДНІ ПРАКТИКИ

Олена ВЕДМЕДЕНКО,Олена ГАВЛЮК
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Повномасштабна війна в Україні змусила силові відомства кардинально переглянути підходи до підготовки та застосування службових собак. Якщо раніше світова мілітарна кінологія орієнтувалася переважно на досвід локальних конфліктів чи антитерористичних операцій, як-от в Афганістані чи Іраку, то сьогодні українські кінологи працюють у ситуації конвенційного протистояння високої інтенсивності. Кінологічні підрозділи Збройних Сил України, ДСНС, Національної поліції, Національної гвардії та Державної прикордонної служби перетворилися на стратегічний елемент національної безпеки, гуманітарного розмінування, контрдиверсійної діяльності та психологічної реабілітації.

Станом на 2026 рік лише в системі Міністерства оборони України на бойовому чергуванні перебуває близько 500 службових собак, а в лавах Національної поліції – майже 900 кінологічних розрахунків. Службовий собака є єдиним цілим зі своїм провідником-кінологом, беручи участь у складних оперативних, розшукових та профілактичних заходах разом із військовими угрупованнями та слідчо-оперативними групами. Досвід застосування службових собак свідчить, що ефективність оперативно-розшукової групи значно зростає при грамотному визначенні користі від залучення кінологічного розрахунку ще на етапі огляду місця події. Якщо виявлено сліди декількох осіб, розшукового собаку застосовують індивідуально або залучають кілька розрахунків одночасно. Результат зараховується собаці за умови виявлення знарядь злочину, майна, вибухових речовин, зброї, боєприпасів, наркотичних засобів, людських останків, а також при виведенні розшукової групи до місця перебування правопорушника [1]. В умовах воєнного стану ці класичні функції суттєво розширилися та інтегрувалися у контрдиверсійні та розмінувальні місії.

Український інноваційний досвід адаптації до викликів війни заслуговує на окрему увагу. Передусім ідеться про гуманітарне розмінування в умовах складних завад. Службові собаки обстежують тисячі гектарів деокупованих територій Харківщини, Херсонщини та Київщини. Вони виявляють не лише стандартні металеві міни, а й пластикові боєприпаси, саморобні вибухові пристрої та розтяжки з мікроскопічного дроту чи волосіні в місцях із високою концентрацією металевих уламків, де класичні металодетектори та сучасна техніка є безсилими [2].

Другим важливим напрямом стала охорона кордону та антидиверсійна діяльність. Розрахунки залучаються до забезпечення громадського порядку у прифронтових зонах, виявлення диверсійно-розвідувальних груп, роботи на блокпостах та перевірки автотранспорту на наявність нелегальної зброї, боєприпасів та вибухівки.

Третій виклик – психофізіологічна адаптація та подолання бойового стресу. Головним випробуванням для кінологів стала робота собак під постійним акустичним навантаженням: артилерійськими обстрілами, звуками вибухів, реактивних систем залпового вогню та сирен. Вітчизняні фахівці вперше у таких масштабах зіткнулися з необхідністю зоопсихологічної реабілітації тварин після мінно-вибухових травм і контузій. Для мінімізації травматизму у практику впроваджено балістичні жилети для собак, спеціальне взуття для захисту лап від гарячих уламків та битого скла, а також протишумні навушники та захисні окуляри.

Четвертий напрям – пошук під завалами та каністерапія. Пошуково-рятувальні собаки ДСНС та волонтерських організацій демонструють високу точність у локалізації живих людей та тіл загиблих під багатотонними руїнами після ракетних ударів. Паралельно розвивається каністерапія: на прикладі службової собаки «Полі» розроблено програми психоемоційної реабілітації поранених бійців у шпиталях, осіб, звільнених із полону, та дітей, які зазнали психологічних травм.

Міжнародні практики та стандарти НАТО у сфері K9 будуються на високій технологічності, суворій спеціалізації та стабільному державному фінансуванні науково-дослідних інститутів військової кінології. Ключовими елементами тут є тактична інтеграція K9-технологій, зокрема використання натільних камер, тепловізорів та радіопередавачів на собаці для дистанційного керування під час зачистки приміщень. Значна увага приділяється стрес-підготовці в закритих симуляторах із застосуванням аудіо- та відеоімітацій бою, включаючи крики, вибухи, дим та піротехніку. Золотим стандартом міжнародних тактичних підрозділів стала бельгійська вівчарка малінуа через її витривалість, високий інтелект та стійкість до стресових подразників.

Співпраця українських кінологів із закордонними колегами має характер двостороннього обміну. Яскравим прикладом є міжнародний практичний семінар у Полицькій виправній колонії № 76 за участі фахівців із Литви, де обговорювалися інновації у сфері безпеки, використання дронів та лазерних технологій у поєднанні з собаками [3]. Українські фахівці проходять навчання у Франції, Великій Британії та Польщі, тоді як іноземні колеги вивчають українські аналітичні матеріали та посібники.

Порівняльний аналіз підходів до застосування службових собак демонструє суттєві відмінності за низкою критеріїв. Український досвід передбачає роботу в зоні активних обстрілів та суцільного мінування полів, тоді як міжнародні практики зосереджені на локальних конфліктах, зачистці будівель та поліцейських місіях. За спеціалізацією українські кінологи демонструють гнучку універсальність та автономну роботу на великих площах, тоді як підхід НАТО та ЄС базується на вузькій спеціалізації з окремими штурмовими, пошуковими та мінно-розшуковими собаками. Матеріальна база в Україні формується за активної підтримки волонтерських фондів та європейських розплідників, тоді як на Заході діє чітке державне фінансування та наукові інститути військової кінології. У технологічному плані український досвід

спирається на синергію класичного нюху з безпілотними літальними апаратами та оперативною розвідкою, тоді як міжнародні практики використовують дороге тактичне спорядження, включно з екзоскелетами та AR-навігацією.

Підсумовуючи, слід наголосити, що кінологічна служба в Україні перетворилася з допоміжного елемента на критично важливий ресурс національної безпеки, гуманітарного розмінування, контрдиверсійної діяльності та цивільного захисту населення. Унікальний практичний досвід українських кінологів, які працюють в умовах повномасштабної конвенційної війни, стикаючись із рекордною щільністю мінування та акустичним стресом, стає основою для оновлення навчальних посібників та стандартів мілітарної кінології країн НАТО. Подальший розвиток галузі потребує поглиблення синергії між вітчизняними практичними розробками та закордонними високотехнологічними рішеннями, зокрема у сферах K9-технологій, тактичного спорядження та зоопсихологічної реабілітації.

Література:

1. Особливості використання службових собак під час оперативно-розшукових та профілактичних заходів. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2021. № 121. С. 128–134. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/121_2021/20.pdf

2. Під завалами, серед мін і вибухів: як службові собаки рятують Україну. Армія FM. 2026. URL: https://www.armyfm.com.ua/pid-zavalamy-sered-min-i-vybukhiv-iak-sluzhbovi-sobaky-riatuiut-ukrainu

3. Міжнародний семінар кінологів у Полицькій ВК-76: досвід, практика, нові методи роботи в умовах війни. Володимирець.City. 2024. URL: https://volodymyrets.city/articles/466695/mizhnarodnij-seminar-kinologiv-u-policknij-vk-76-dosvid-praktika-novi-metodi-roboti-v-umovah-vijni

НАУКОВІ АСПЕКТИ ДОМЕСТИКАЦІЇ СОБАК

Олександр КАРПЕНКО
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Не так давно було розшифровано 99% генів собаки. Неймовірно і дивовижно, чи не так? Ми вважаємо, що все знаємо про цих тварин і тільки нещодавно з'ясували їх походження.

Причому час початку одомашнення до поточного моменту продовжує викликати дискусії і варіюється від 12 до 40 тисяч років тому. Саме в цей визначний момент кілька особин стародавнього вовка, якого зараз вже немає на Землі, оскільки він теж продовжував еволюціонувати паралельно з собаками, змінили наш світ. Отже, деякі, найбільш лояльні до людини і допитливі, звірі стали підходити до місць, де пращурі, які переходили до осідлого способу життя, зберігали свої запаси провіанту. З цього моменту почався процес доместикації [1].

Доместикація собак — це унікальний еволюційний процес, у результаті якого собака (Canis lupus familiaris) стала першою одомашненою твариною в історії людства, причому єдиним великим хижаком, якого людина повністю приручила.

Сучасні мультидисциплінарні дослідження (на стику палеогенетики, археології та еволюційної біології) докорінно змінили уявлення про те, як і коли це відбулося.

Генетичне походження та спільний предок. Хто прабатько? Генетично собаки мають понад 98–99% спільної ДНК із сучасними сірими вовками. Проте масштабні секвенування прадавніх геномів доводять: собаки походять не від сучасного сірого вовка, а від нині вимерлого виду вовків епохи плейстоцену. Лінії сучасних вовків і предків собак розійшлися орієнтовно 27 000 – 40 000 років тому [2].

Монофілія чи поліфілія? Тривалий час точилися дискусії щодо географічних центрів одомашнення (Східна Азія, Західна Європа чи Близький Схід). Генетичні дослідження, опубліковані в журналі Science та Nature, схиляють вчених до моделі єдиного або подвійного первинного походження, після якого відбулося розділення щонайменше на 5 давніх ліній ще до настання неоліту.

Численні дослідження доместикації собаки вказують на монофілітичне їх походження від вовка, що об'єктивно підтверджується наявністю загального генома або каріотипу (рис.1).



Рис. 1. Каріотип вовка і домашнього собаки.

Терміни одомашнення собаки відносять до мезолітичного періоду, що в сукупності становить етап доместикації 12…15 тисяч років до нової ери. Проаналізувавши процес мікроеволюції ряду собачих (Canidae Gray), можна припустити, що він проходив у три етапи. **Перший етап** – доісторичний, або переддоместикаційний (тривалістю понад 39 млн. років) характеризується тим, що тварини, які живуть у природному біоценозі, майже не відчували з боку людини як прямого, так і непрямого впливу. **Другий етап доместикації** – період власного одомашнення тварин, який був названий мезолітичним (тривалістю 12…15 тис. років), коли тварини поступово втрачали природний біоценоз і замість цього отримували від людини корм і захист. **Третій етап доместикації** – породотворний (тривалістю понад 500 років). У кожному з цих періодів своя біологічна швидкість еволюції виду, яку можна визначити шляхом підрахунку поколінь. Завдяки революційним палеогенетичним методам екстракції ДНК, науковці суттєво змістили часові рамки. Тобто, відбулося оновлення хронологічного таймлайну [3, с. 160-165].

Еволюційні біологи виділяють декілька основних сценаріїв приручення:

- ✓ *Комменсальна гіпотеза (самоодомашнення):* Менш агресивні, сміливіші особини стародавніх вовків підходили близько до стоянок мисливців-збирачів у пошуках харчових залишків. Природний відбір сприяв зниженню рівня адреналіну та страху, що запускало ланцюжок морфологічних змін.
- ✓ *Гіпотеза вирощування щенят*: Свідомий відбір людиною вовченят, їх соціалізація всередині людських громад (штучний відбір).
- ✓ *Роль статевого відбору*: Комп'ютерне моделювання еволюційних процесів (2025–2026 рр.) довело, що лише природного відбору за ознакою «дружелюбності» було недостатньо. Важливим рушієм стала вибірковість при спарюванні (mate preference): прасобаки з високою толерантністю до людей частіше парувалися між собою [4]

Література:

1. Походження та еволюція домашньої собаки URL: https://club4paws.ua/blog/ievoliutsiia-sobaki-vid-vovka-do-iemotsiinoyi-pidtrimki?srsltid=AU7gw4VqjaN6s_xIK7P8huO3q0iqfnVWg8CiHtq-MCsviMsD8BP4gDKr (дата звернення 17.09.2026 р.)
2. Харенко М.І., Хомин С.П. та ін. Фізіологія та патологія розмноження дрібних тварин. Навчальний посібник. Суми: Козацький Вал, 2005. С.212-214.
3. Хохлов А.М., Орєхова В.О. Походження, доместикація і породи собак. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2018. Т. 23. С. 160-165. DOI: https://doi.org/10.7124/FEEO.v23.1007
4. Elzinga, D; Kulwicki, R ; Iselin, S; Spence, L; Capaldi, A. Rapid evolution of prehistoric dogs from wolves by natural and sexual selection emerges from an agent-based model. PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES. Volume292. Issue2040. 2025-02-20. https://doi.org/10.1098/rspb.2024.2646.

СЕКЦІЯ 6

Комерціалізація галузей тваринництва

ЦИФРОВА ПЛАТФОРМА РАННЬОЇ ОЦІНКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ: ВІД ДИСЕРТАЦІЙНОГО МЕТОДУ ДО КОМЕРЦІЙНОГО СЕРВІСУ ДЛЯ ГОСПОДАРСТВ США ТА УКРАЇНИ

Артур ІШХАНЯН
HerdGen Analytics LLC

Однією з найбільших статей прихованих витрат у свинарстві є передчасне вибуття свиноматок. За розрахунками K. J. Stalder зі співавторами, ремонтна свинка окупає витрати на своє вирощування лише після третього опоросу [1], тоді як за даними бази SMS, що охоплює понад 1,6 млн свиноматок США, майже половина всіх тварин, які вибувають зі стада, — це свинки та матки нульового–другого опоросу [2]. Річний рівень вибраковки у промислових стадах наближається до 50 % [3]. Основна причина полягає в тому, що відтворювальні якості матки традиційно оцінюють лише за результатами першого опоросу, тобто у віці близько року, коли кошти на вирощування вже витрачено. Малі та середні господарства, які становлять більшість виробників свинини як у США, так і в Україні, не мають доступного інструменту, який дозволив би приймати рішення про відбір раніше й об’єктивніше.

Науковою основою пропонованого рішення є метод ранньої оцінки ремонтних свинок за інтенсивністю формування організму, розроблений автором у дисертаційному дослідженні, виконаному впродовж 2008–2011 років за схемою повного трифакторного експерименту в умовах племрепродуктора СК «Радянська Земля» Херсонської області (спеціальність 06.02.01; захист — 2016 р.) [4]. Методичною базою слугували індекси інтенсивності формування, рівномірності та напруги росту, запропоновані науковою школою В. П. Коваленка, та математичні моделі росту Т. Бріджеса і Ф. Річардса. Уперше було доведено, що багатоплідність чистопородних свиноматок вірогідно зумовлена енергією росту ремонтних свинок у 4- та 6-місячному віці, кількісно оцінено частку впливу методу розведення та живої маси на мінливість відтворювальних якостей (до 22,3 %, для маси гнізда при відлученні — 30,98 %) і обґрунтовано критерії відбору: енергія росту понад 410 г на добу та багатоплідність за першим опоросом понад 10 голів. У кращих за цими критеріями групах одержано підвищення багатоплідності на 1,7 голови, молочності на 12,1 кг та маси гнізда при відлученні на 52 кг; у помісних свинок виявлено компенсаторний тип росту. Результати впроваджено у виробництво та в навчальний процес, а у 2026 році узагальнено в методичному посібнику з міжнародним ідентифікатором DOI [5].

Принципова перевага методу для комерціалізації полягає в тому, що він потребує лише звичайних виробничих даних зважування у 2, 4 і 6 місяців і не передбачає спеціального обладнання чи молекулярно-генетичних тестів. Це робить його придатним для господарств будь-якого масштабу, а його алгоритмічна природа — індекси, моделі росту, порогові значення — дозволяє реалізувати його у вигляді програмного продукту.

На цій основі у 2026 році в штаті Каліфорнія (США) заснована компанія HerdGen Analytics LLC, яка розробляє цифрову платформу підтримки рішень HerdGen EarlySelect. Платформа працює за такою схемою: господарство вводить дані індивідуального зважування ремонтного молодняку (вручну або імпортом із власного обліку); система розраховує індекси інтенсивності формування, параметри моделей росту та прогноз відтворювальних якостей; тварини ранжуються, і господарство отримує рекомендацію щодо відбору для відтворення або вибракування. Параметри розрахунку прив'язані до породи та країни, що дозволяє калібрувати модель під місцеві генотипи. Свинарство є першим модулем платформи; архітектура передбачає подальше поширення на інші види сільськогосподарських тварин.

Модель комерціалізації побудована на підписці для малих і середніх господарств з диференційованими тарифами залежно від поголів'я та на супровідних консультаційних послугах із племінної справи. Пілотне впровадження заплановано на фермах Каліфорнії; для України досягнуто попередніх домовленостей із господарствами Херсонської та Одеської областей і налагоджується співпраця з Херсонським державним аграрно-економічним університетом щодо наукового супроводу та апробації. Розроблення платформи здійснюється за участю зовнішньої команди програмістів; проєкт отримав перші підтвердження інвестиційного інтересу з боку компаній США.

Очікуваний ефект для господарства — скорочення витрат на вирощування свинок, які не будуть використані у відтворенні, зниження частки передчасного вибуття маток та підвищення продуктивності маточного стада. На рівні галузі йдеться про доступний інструмент підвищення ефективності племінної роботи, що для України має додаткове значення в контексті відновлення племінного свинарства південних областей після війни. Для наукової школи В. П. Коваленка проєкт є прикладом того, як методичні розробки з інтенсивності формування організму тварин, закладені в 1990-х роках, отримують нове життя у формі цифрового сервісу.

Висновки. 1. Метод ранньої оцінки ремонтних свинок за інтенсивністю формування організму експериментально обґрунтований, впроваджений у виробництво та придатний для алгоритмічної реалізації. 2. Створення на його основі цифрової платформи HerdGen EarlySelect і компанії HerdGen Analytics LLC переводить наукову розробку у формат комерційного сервісу, доступного для господарств різного масштабу. 3. Модель підписки та паралельне впровадження у США та Україні дозволяють поєднати комерційну стійкість проєкту з його науковою та галузевою значущістю.

Література:

1. Stalder K. J., Lacy R. C., Cross T. L., Conatser G. E. Financial impact of average parity of culled females in a breed-to-wean swine operation using replacement gilt net present value analysis. Journal of Swine Health and Production. 2003. Vol. 11, No. 2. P. 69–74.
2. Rethinking gilt development: low sow retention rate. Jyga Technologies. 2023. URL: https://jygatech.com/rethinking-gilt-development/ (дата звернення: 25.09.2026).
3. Net present value analysis of sow longevity and the economic sensitivity of net present value to changes in production, market price, feed cost, and replacement gilt costs in a farrow-to-finish operation. The Professional Animal Scientist. 2015. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1080744615316582 (дата звернення: 25.09.2026).
4. Ішханян А. Р. Удосконалення прийомів оцінки продуктивності свиней за різних методів розведення та інтенсивності формування їх організму : автореф. дис. … канд. с.-г. наук : 06.02.01. Миколаїв, 2016. 20 с.
5. Ишханян А. Р. Совершенствование приёмов оценки продуктивных качеств свиней при разных методах разведения и интенсивности формирования их организма : методическое пособие. Zenodo, 2026. DOI: 10.5281/zenodo.22745011.

Наукове видання

Всеукраїнська науково-практична конференція

«СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»

присвячена пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка
КОВАЛЕНКА ВІТАЛІЯ ПЕТРОВИЧА

Матеріали конференції

12-13 жовтня 2026 р.

Електронне видання
ЗВО «Херсонський державний аграрно-економічний університет».
25031, м. Кропивницький, проспект Університетський, 5/2